

**BIJEENKOMSTEN OP
MAANDAG 18 JANUARI 1965 TE DEN HELDER
DONDERDAG 21 JANUARI 1965 TE 's-GRAVENHAGE**

Voordrachten gehouden voor de Koninklijke Vereniging ter Beoefening
van de Krijgswetenschap

door

F. G. KORDES,
Luitenant ter Zee van Administratie der 1e klasse

en

W. G. LANDZAAT,
Luitenant ter Zee der 1e klasse

over

**DE COMPUTER ALS STEUN BIJ OPERATIES EN
ADMINISTRATIES DER KONINKLIJKE MARINE**

Te Den Helder

Voorzitter: Z.E. Luitenant-Generaal b.d. J. H. COUZY

De Voorzitter:

Mijne Heren, ik open onze bijeenkomst en ik heet U allen van ganser harte welkom. In het bijzonder Commandeur Kroezen, als vertegenwoordiger van de Commandant Zeemacht. Ik zou hem willen verzoeken onze dank over te brengen aan de Commandant Zeemacht, voor de belangstelling die hij door deze afvaardiging heeft betoond.

Daarnaast wil ik gaarne welkom heten onze gastheer van hedenavond, Commandeur De Jonge van Ellemeet, oud-bestuurslid. Wij hebben met grote vreugde van Uw uitnodiging gebruik gemaakt en het zal ons een goede herinnering zijn.

Aangezien er geen zaken van huishoudelijk belang zijn te behandelen, zou ik onmiddellijk het woord willen geven aan de sprekers van hedenavond, te beginnen aan de Heer Kordes.

**DE COMPUTER ALS STEUN BIJ OPERATIES EN
ADMINISTRATIES DER KONINKLIJKE MARINE**

Mijnheer de voorzitter, mijne heren,

Buitenlanders beweren wel, dat onze taal zo moeilijk te leren is. Onder andere vindt dit zijn oorzaak in het veelvuldig gebruik van een en hetzelfde woord voor verschillende betekenissen. Wij Nederlanders kampen zelf ook met die moeilijkheid en daardoor zou de titel van de voordracht van vanavond misschien aanleiding kunnen geven tot misverstanden. In de titel worden twee toepassingsgebieden voor de computer genoemd: de operaties en de administraties.

Hoewel in de Koninklijke marine onder het begrip *operaties* wordt verstaan het geheel van maritiem-krijgtkundige verrichtingen, die moeten leiden tot bescherming van bepaalde belangen of tot vernietiging van de vijand, wordt vanavond slechts gesproken over een deel van die verrichtingen en wel het deel, dat als basis van het geheel kan worden beschouwd: de gevechtsvoering, de *tactiek*. Met name zal dus niet gesproken worden over de toepassing van de computer voor artilleristische doeleinden, hoewel deze uiteraard als integrerend deel van de operaties kunnen worden aangemerkt.

Over het begrip *administratie* is reeds uitvoerig gesproken door mijn collega van de Koninklijke landmacht, kapitein Booster, in een van de vorige bijeenkomsten van Uw vereniging. Ik wil dan ook zeker niet in herhaling treden wanneer ik iets ga zeggen over het begrip administratie. Ik wil slechts drie punten uit de voordracht van de heer Booster in herinnering roepen, en wel:

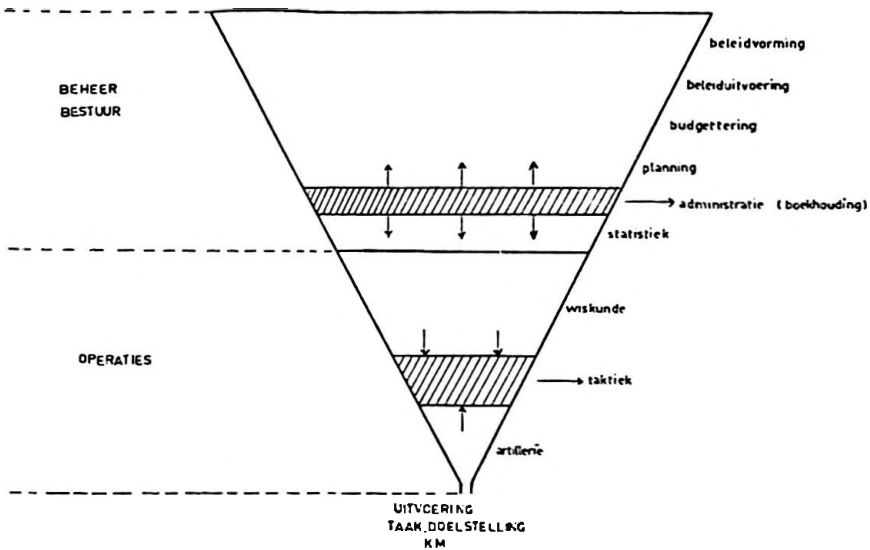
1. de definitie van het begrip administreren zoals die is geformuleerd door het Nederlands Instituut van Accountants:
administreren is:
 - a. het systematisch vastleggen, verwerken en verstrekken van
 - b. informatie
 - c. ten behoeve van:
 - 1e. het besturen en doen functioneren van een huishouding en
 - 2e. de verantwoording, die daarover moet worden afgelegd;
2. een uitspraak, waartoe de heer Booster min of meer tot zijn teleurstelling komt, te weten:
„Veelal vervult de administratie met betrekking tot de financiën, het personeel en het materieel bij ons — en dat is bij vele overheidsdiensten het geval — vrijwel geen andere functie dan die van middel tot het afleggen van rekening en verantwoording omtrent gevoerd beheer en bewaring en de controle daarop”;
3. ten slotte een gedeelte van een van de stellingen van de heer Booster:
„De spreektaal bedoelt met de term „administratie” niet zozeer het gehele beheer of bestuur, doch veeleer het hiermede verband houdende schriftwerk.”

Mijnheer de voorzitter, mijne heren. Deze laatste punten waren de aanleiding om in de titel van de voordracht het woord administratie na het woord operatie te plaatsen. Het past immers niet handelingen, die in het algemeen beschouwd worden het gevolg te zijn van de feitelijke bedrijfsvoering — registratie, meestal achteraf, boekhouding, verantwoording — primair te plaatsen.

Mijne heren, naar mijn mening zal men de administratie zó niet moeten zien, wanneer men de computer met succes voor administratieve werkzaamheden wil benutten.

Wanneer het gaat om automatisering van de administratie dan wil ik niet meer de nadruk leggen op boekhouding, maar zie ik naar de functieomschrijving in de NIVA-definitie, aangegeven onder c, 1e: informatie t.b.v. het besturen en doen functioneren van een huishouding. Ik wil zelfs zover gaan, dat ik administratie ga vereenzelvigen met beheren en besturen. En dat is de reden, mijnheer de voorzitter, mijne heren, waarom in deze voordracht het onderwerp „computer in de administratie” het eerst aan de orde wordt gesteld. Immers zonder een goed beheer of bestuur kan men niet komen tot operaties. Figuur 1 stelt voor een trechter, waardoor het gehele

figuur 1



informatieproces t.b.v. bestuur, beheer, operaties wordt geregeld, waardoor — zo men wenst via een aantal zeven in de vorm van computerprogramma's ten dienste van beheers- en bestuursfuncties — de sterk gevarieerde, veelsoortige informatie stroomt, die uiteindelijk — als een gezuiverde, veredelde vloeistof — de uitvoering van de taak, de doelstelling van de marine-organisatie helpt realiseren. Voorts is in deze figuur tot uitdrukking gebracht de verbreding, de uitgroei van het begrip administratie in de zin van boekhouding tot het begrip administratie in de betekenis van beheren en besturen. Overigens is deze door mij genoemde moderne betekenis eensdeels een terugkeer tot het oorspronkelijke begrip — men denke aan de administrateur van een cultuur-onderneming in het voormalige Nederlands-Indië of aan de administrateur als rang bij de overheid, die een besturende, beherende functie vervullen — anderdeels een wezenlijke evolutie: bij vele ondernemingen is de administrateur uitgegroeid tot de bedrijfseconomisch of financieel directeur, bestuurder, bij Philips is de administratief-directeur opgenomen in de raad van bestuur. Ook Professor Starreveld heeft kennelijk de bestuurs- en beheersfunctie voor ogen, wanneer hij schrijft — en ik citeer hier enige zinnen uit zijn artikel in het Maandblad voor accountancy en bedrijfshuishoudkunde: „De bekende uitdrukking dat de administratie zich ontwikkelt tot „a tool of management“ typeert die verandering slechts onvolkomen, zeker indien men met management de hoogste leiding op het oog heeft. Het nieuwe administratie-begrip grijpt veel verder en inspireert tot een geheel andere beeldspraak, waarbij de administratie wordt gezien als een volledig zenuwstelsel, dat niet alleen het centrale doch ook het zogenaamde perifere zenuwstelsel omvat, dat zich tot de uiterste geleidingen van de organisatie uitstrekt.” De vele vakliteratuur op dit gebied, doch ook de vele populaire artikelen in kranten en tijdschriften, die voornamelijk geïnspireerd zijn door het introduceren van de computer in de administratie, bewijzen dat dit onderwerp actueel is. Minder literatuur is er over de computer in de tactiek.

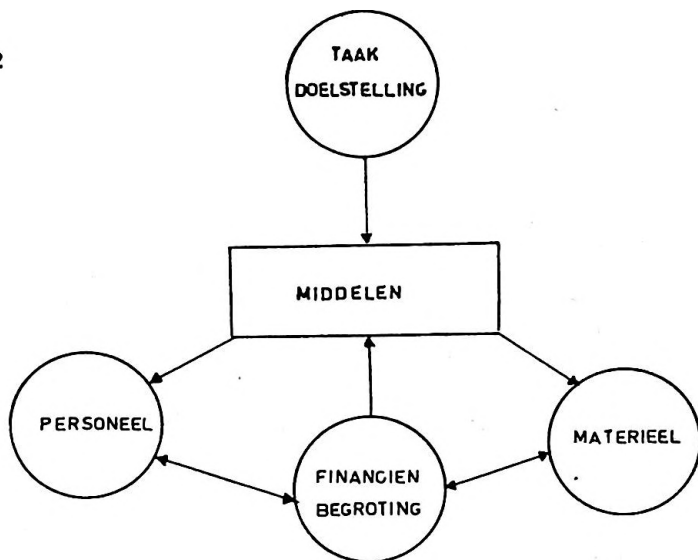
Voor beide gebieden wordt het instrument „computer“ toegepast. Hiermede wordt bedoeld de „general purpose computer“. Een korte uiteenzetting over de techniek en werkwijze van dit instrument vormt in deze voordracht de overgang van het onderwerp administratie naar het onderwerp operatie.

Wat behelst nu de administratie in de betekenis van beheren, besturen bij de Koninklijke marine, en welke rol vervult daarbij de computer als beheers- en bestuursinstrument?

Ik wil hierbij uitgaan van de taak, de doelstelling der Koninklijke marine, die omschreven zou kunnen worden als het gereed zijn voor het vervullen van internationale verplichtingen in NATO-verband, alsmede van nationale en Koninkrijksverplichtingen zoals de bescherming van koopvaardij en de zee- en kustgebieden.

Voor de uitoefening van die taak worden gelden beschikbaar gesteld, waarvoor middelen kunnen worden verkregen in de vorm van *personeel* en *materieel*. Deze elementen worden in een organisatievorm gebundeld ten einde door een bestuur, beheer het geheel werkzaam te kunnen laten optreden. Deze gedachte is schematisch voorgesteld in figuur 2.

figuur 2



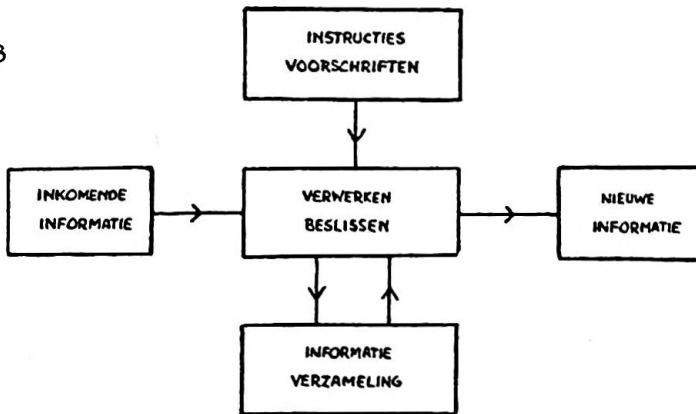
Uit dit schema volgen de 4 essentiële functies in de organisatie der Koninklijke marine, en wel:

- a. de *staffunctie*, waaraan is verbonden de verantwoordelijkheid voor de directe taakuitoefening der Koninklijke marine: de organisatie en samenstelling van de vloot, het waken voor de gereedheid en de operaties;
- b. de *personeelsfunctie*, waaraan is verbonden de zorg voor de instandhouding der zeemacht wat het militaire personeel betreft;
- c. de *materieelsfunctie*, waaraan is verbonden de zorg voor de instandhouding van het materieel der zeemacht;
- d. de *comptabele functie*: het waken over een doelmatige besteding van de beschikbaar gestelde gelden.

Het beheren en besturen nu is er voor een belangrijk deel op gericht de middelen personeel en materieel te kwantificeren, te verwerven en in stand te houden, ten einde aldus tot een operationele taakuitoefening te kunnen komen. Binnen de daarvoor beschikbare fondsen zal getracht moeten worden langs de meest doelmatige weg te komen tot een juiste investering en een juiste exploitatie van personeel en materieel. Dit is een juiste beheersing van de voorraad personeel en de voorraad materieel. Het probleem kan dan ook worden gekarakteriseerd als een volumineus voorraadbeheersingsprobleem met als kern: hoe krijgt men de juiste man tijdig op de juiste plaats en hoe krijgt men de benodigde goederen in de gewenste hoeveelheden op de plaatsen waar ze nodig zijn. Hoe bereikt men nu de kern van het probleem? Hoe „stuurt“ men naar dit einddoel?

Men is dan genoodzaakt een lange weg te volgen, waarlangs verschillende stations zijn gelegen. Op die stations worden door een aantal functionarissen beslissingen genomen. Dit geschiedt naar aanleiding van waarnemingen of intuïtief, doch veelal op basis van uiteenlopende informatie, die in een grote stroom over de weg wordt aangevoerd en die op de stations wordt verwerkt aan de hand van instructies, voorschriften en reeds eerder verzamelde informatie. De informatie wordt dan aangevuld, gewijzigd en geheel of gedeeltelijk gedupliceerd, waarna nieuwe informatie ontstaat, die weer wegstroomt naar een volgend station. Dit proces is schematisch voorgesteld in figuur 3.

figuur 3

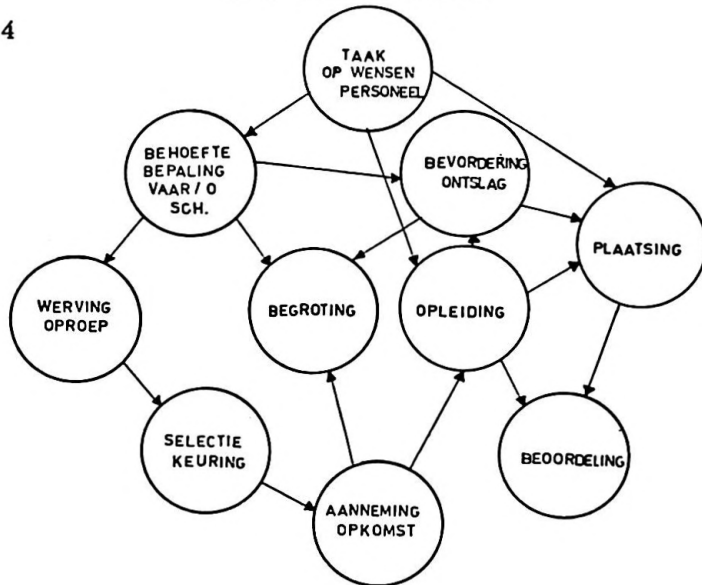


Naarmate de stroom inkomende informatie groter en veelsoortiger wordt, geschiedt de verwerking langzamer, wordt de beslissing minder snel genomen, is de beslissing soms moeilijker en zal in het bereiken van het einddoel vertraging ontstaan. Mijnheer de voorzitter, mijne heren. De symbolische weg, die ik genoemd heb, stelt voor de informatiestroom door de gehele marine-organisatie. De stations zijn de informatieknooppunten, die in de organisatie te vinden zijn. Het zijn de afdelingen, bureaus, secties, staven, onderdelen, schepen. Daar vindt men administraties, die dikwijls gelijksoortig zijn, doch ook die dikwijls niet uniform zijn en min of meer los van elkaar zijn ontstaan en zelfstandig ontwikkeld. Dit veroorzaakt doublures en werkt belemmerend op de communicatie tussen verschillende administraties, die onderling in belangrijke mate van elkaar afhankelijk zijn.

Hoe voltrekt dit informatieverwerkende proces zich in de Koninklijke marine? Ik heb getracht de informatiestroom met de vele functies en handelingen schematisch weer te geven. Hoewel er raakpunten zijn, is omwille van de duidelijkheid de personeels-informatiestroom gescheiden van de materiële-informatiestroom. De schema's pretenderen geen volledigheid.

PERSENEELSINFORMATIESTROOM

figuur 4



Figuur 4 stelt voor de informatiestroom in de personele sector. Uit de taakstelling en het daaruit ontwikkelde vlootplan worden de operationele wensen t.a.v. het personeel geformuleerd, te weten:

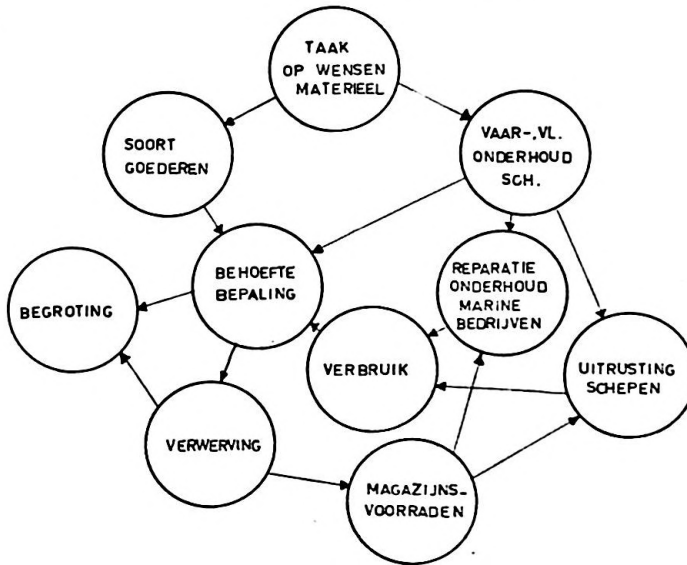
- welke functies, welke plaatsen moeten worden vervuld: plaatsing;
- welk onderwijs moet worden gegeven om die functies te kunnen laten vervullen: opleiding;
- welke bruto personeelsbehoefte in rangen en aantallen is nodig op basis van vlootplan op lange termijn en vaar- en onderhoudsschema op korte termijn, rekening houdend met een verantwoord carrièreverloop: behoeftebepaling.

De behoefte vormt weer een basis voor de begroting i.c. de benodigde gelden voor investering in opleiding en tot dekking van de exploitatiekosten in de vorm van salarissen en sociale voorzieningen. Uit de confrontatie van de bruto behoefte en het beschikbare personeel volgt de netto behoefte die de basis is voor de werving dan wel de oproep voor zover het dienstplichtigen betreft. Gegadigden worden geselecteerd, gekeurd, waarna de aanneming of de opkomst plaats vindt. Na een algemene en specialistische opleiding kan beslist worden over de plaatsing. De beoordeling van de man is op die beslissing van invloed. Ook gedurende de plaatsing wordt periodiek beoordeeld. Deze informatie is naast andere gegevens weer van belang voor het aanwijzen van kandidaten voor een vervolgoopleiding ten einde geschikten binnen het

raam van de behoefte en het carrièrepatroon in aanmerking te brengen voor bevordering, hetgeen in de regel weer van invloed zal zijn op de plaatsing.

MATERIEELSINFORMATIESTROOM

figuur 5



Figuur 5 stelt voor de informatiestroom in de materiële sector. Ook hier geldt, dat uit de taakstelling en het daaruit ontwikkelde vlootplan de operationele wensen worden geformuleerd t.a.v. het materieel, te weten:

- a. soort materieel (schepen, installaties, apparaten, onderdelen);
- b. de aantallen van de goederen, die voor gebruik of reserve verworven moeten worden, waarbij eensdeels wordt teruggevallen op empirische verbruiksgegevens, anderzijds op de aantallen onderdelen, die in een apparaat zijn gemonteerd en het aantal apparaten, dat in gebruik genomen zal worden.

De kwantitatieve behoefte zal vertaald moeten worden in geld, terwijl die behoefte zo nodig aangepast moet worden aan de financiële mogelijkheden in een bepaald begrotingsjaar. De verworven voorraad is op basis van het vaar- en onderhoudsschema enerzijds bestemd voor de uitrusting, de exploitatie van de verschillende schepen, anderzijds voor het uitvoeren van reparaties en het geven van onderhoud aan schepen en installaties door de verschillende marinebedrijven.

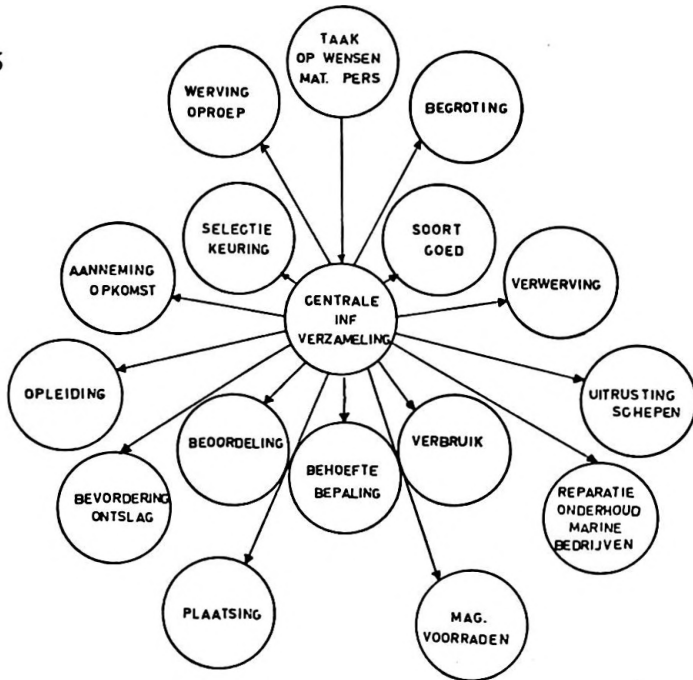
Het daaruit resulterende verbruik zal moeten worden gezien tegen de achtergrond van de omstandigheden waaronder het verbruik plaats vond waarna een nieuwe behoeftebepaling t.b.v. de herbevoorrading kan worden opgesteld. Als factoren, die hierbij mede van belang zijn, worden onder meer genoemd: de status van de apparatuur, die in exploitatie of onderhoud is geweest, de opdrachten van de afnemers, de plannen in een toekomstige periode.

Door de voortschrijdende technische specialisatie en sterke differentiatie in de personele en materiële samenstelling van de vloot, zoals bijvoorbeeld de toepassing van de zeer ingewikkelde moderne elektronische apparatuur, het

gebruik van geleide projectielen, de plannen voor nucleaire voortstuwning enz. zal de informatie in de toekomst zodanig vermeerderen, dat snelle verwerking, raadpleging, selectie en distributie van die informatie d.m.v. conventionele hulpmiddelen of handmethoden onvoldoende moet worden geacht voor een doelmatig bestuur van de Koninklijke marine. Kan de computer hier goede diensten verlenen? Mijn antwoord op die vraag is: ja, omdat de computer de verschillende handelingen — verwerken en beslissen — die worden uitgevoerd op een informatieknooppunt als voorgesteld in figuur 3, kan *integreren*, tot één geheel maken.

De computer kan dit, omdat hij in wezen werkt volgens hetzelfde patroon als aangegeven in figuur 3 en omdat hij door zijn constructie in staat is zeer vele gegevens te onthouden, zeer snel te rekenen en te vergelijken en bovendien zichzelf te besturen en te controleren. Daardoor kan hij ook resultaten geven met de hoogste graad van betrouwbaarheid en volledigheid. Wil men echter snel en juist naar het einddoel streven dan geeft toepassing van de computer op één knooppunt niet de oplossing. De informatieverwerking van verschillende knooppunten zal dan geïntegreerd moeten worden. Zie figuur 6.

figuur 6



De genoemde eigenschappen stellen hem ook daartoe in staat, hoewel die integratie wel sterk afhankelijk is van de omvang en capaciteit der verschillende organen in het apparaat. Een dergelijke integratie betekent natuurlijk wel, dat de informatie aan bepaalde eisen moet voldoen, dat de informatieverzamelingen op elkaar moeten zijn afgestemd, dat de verwerking moet worden geuniformeerd, dat de werkwijze bij de informatieknooppunten zal veranderen en dat die knooppunten nog sterker van elkaar afhankelijk zullen worden.

Omdat de informatieknooppunten — zoals reeds gezegd — over de gehele organisatie zijn verspreid, betekent invoering van de computer een wezenlijk organisatie-probleem.

Wanneer een betere productie of taakuitoefening kan worden bereikt door toepassing van moderne hulpmiddelen, zal men trachten die hulpmiddelen te verkrijgen, hoewel dit een aanzienlijke investering kan betekenen en voor een niet-winstgevend bedrijf, zoals een overheidsbedrijf, verhoging van kosten zal veroorzaken.

Zo veroorlooft de krijgsmacht zich hoge uitgaven voor een betere gevechtsvoering door modernere wapenen, mechanisering, toepassing van geleide projecten en computers, b.v. t.b.v. tactiek en artillerie.

Ook in de administratief-logistieke sector kan een dergelijke investering nodig zijn, bijv. indien het om operationele redenen gewenst is te allen tijde inzicht te hebben in alle voorraadniveaus op diverse plaatsen en dit dan alleen met een computer zou kunnen worden bereikt.

De computer wordt dan echter slechts zeer gedeeltelijk benut en niet — zoals betoogd — in groter verband waartoe hij de mogelijkheden in zich bergt. Behalve om bedrijfseconomische redenen, is dit ook om financiële redenen onverstandig.

Wanneer we de administratieve hulpmiddelen op hun kosten beschouwen, dan is de exploitatie van een computer nooit goedkoper dan die van conventionele apparatuur. Dit leert een eenvoudige calculatie van de directe kosten in duizenden guldens per jaar. We vergelijken een middelgrote ponskaarteninstallatie met de computer.

<i>ponskaarteninstallatie</i>		<i>computer</i>	
personele kosten	600	personele kosten	1000
materiële kosten:		materiële kosten:	
apparatuur	350	computer	600
informatiedragers	100	conventionele apparatuur ...	50
diversen	50	informatiedragers	150
		diversen	100
	1100		1900

Bij het calculeren van kosten ontstaan dikwijls veel misverstanden over de tijd, die de machine nodig heeft om een bepaald werk uit te voeren en de tijd nodig voor het programmeren. Vaak is meer dan 4 maal de geschatte tijdsduur nodig om een werkcyclus door een machine te doen uitvoeren. Als vuistregel wordt 50 % tot 100 % geteld bij de tijd, die door de leverancier wordt opgegeven. De oorzaak ligt meestal in onvolkomenheden van het systeem of het programma.

Andere foutieve schattingen betreffen de periferieapparatuur (b.v. telex) en de opleiding van het personeel, met name de stagnatie die daarin kan optreden.

75 % van de initiale kosten kunnen worden toegerekend aan de systeem-analyse, die vooraf moet gaan aan de verantwoorde keuze van het systeem en de verdere voorbereiding van het systeemontwerp en het tijdrovende programmeren.

Automatisering geeft in de regel geen personeelsbesparing, misschien een personeelsverschuiving. Zoals reeds betoogd zal men zich niet moeten laten

verleiden om op grond van de snelheid van de computer bestaande ponskaarten-toepassingen te simuleren. Dit leidt nimmer tot een succes en is altijd duurder.

Hoe bereikt men dan wel betere resultaten?

Hoe bereikt men een vermindering in de kosttoeneming, die is verbonden aan de exploitatiekosten van nieuwe hulpmiddelen voor andere doeleinden?

Het antwoord is: door de computer als bestuurs- en beheersinstrument te gebruiken.

Dit betekent in de personele sector:

- een betere planning met exactere gegevens;
- het sneller bijsturen door snellere informatieverstrekking;
- het op het juiste moment beschikbaar hebben van de juiste aantallen personeel voor de juiste — meestal dure — opleiding;
- een juiste werving: een teveel aan personeel is een onverantwoorde investering voor 33 jaar; de duur van een gemiddelde marinecarrière; een te weinig aan personeel kan stagnatie veroorzaken in de exploitatie van de vloot, de vaardigheid van de schepen, de serviceverlening bij walinrichtingen en andere organisaties;
- een harmonisch bevorderingsbeleid.

In de *materiële* sector kan worden bereikt:

- het integraal vaststellen van de uitrustingsbescheiden voor de vloot, hetgeen de voorraadinvestering aanzienlijk zal doen verminderen;
- een beter dagelijks bestuur door: snelle signalering en bijsturing, snellere verwerking der mutaties en het snel beschikbaar hebben van daarop betrekking hebbende bescheiden;
- het tijdig afstoten van overtollige magazijnvoorraden;
- het harmonisch samenstellen van de magazijnvoorraden door een betere inkooppolitiek, waarbij de verbruiksaantallen worden getoetst tegen de achtergrond der omstandigheden; en waarbij de verwerving plaats vindt met de minste kosten en risico, onder meer door toepassing van BQ- en EOQ-methoden.

Op deze wijze zal de computer een wezenlijke bijdrage kunnen leveren om de jaarlijkse toeneming der exploitatiekosten van de vloot, welke kosten in 1965 ca. 230 miljoen hoger geraamd zijn dan in 1956, te verminderen.

Hoe kan dit alles worden gerealiseerd?

Men zal tot een totaalplan moeten komen, waartoe de verschillende afdelingen, wier individuele doelstellingen ogenschijnlijk tegenstrijdig *schijnen* — men denke aan personeel en materieel — zullen moeten samenwerken en zich moeten zetten tot een gecoördineerd collectief denken over de aan de orde zijnde problemen, waarbij ieder op grond van eigen specifieke kennis en deskundigheid een bepaalde bijdrage kan leveren. De praktische uitvoering zal met inachtneming van het totaalplan partieel kunnen worden aangepakt. Het zal duidelijk zijn, dat deze samenwerking, dit collectieve denken ter verkrijging van een plan met concrete doelstellingen slechts dan kans van slagen heeft wanneer de hoogste leiding zich hiermede bezig houdt en hiervoor richtlijnen geeft. Bij de marine is dit een adviescollege, waarin de leiding van alle belanghebbende afdelingen is vertegenwoordigd. Het gaat namelijk niet om de alleenheerschappij van een bepaalde afdeling of van bepaalde administratieve functionarissen. Hier zijn gezamenlijke belangen aan de orde.

De autonomie van verschillende functionarissen zal sterk worden verminderd waardoor de bereidheid tot samenwerking en overleg op de proef zal worden gesteld. Uniforme verwerkingstechniek eist uniforme procedures en registratie van gegevens. Uit twee gelijkwaardige processen zal er één gekozen moeten worden, hoe plausibel de andere ook is. Dit leidt gemakkelijk tot frustratie en tegenwerking. Daarom zijn de personele facetten, verbonden aan dit organisatieprobleem zo belangrijk. Het invoeren van automatisering zal dienen te geschieden onder goede deskundige leiding. Leidinggevende capaciteiten zijn belangrijker dan bekendheid met alle procedures van het bedrijf of parate kennis op het gebied van computers. Voorts is veel zorg en inspanning nodig bij de keuze en opleiding van systeem-ontwerpers, programmeurs en operateurs, een geheel nieuwe personeelscategorie in de organisatie. Aanleg, intelligentie en een goed gevoel voor communicatie, zowel mondeling als schriftelijk, zijn vooral voor eerstgenoemde functionarissen van belang. Men neme ook niet te veel hooi op de vork. Half werk leidt tot mislukking.

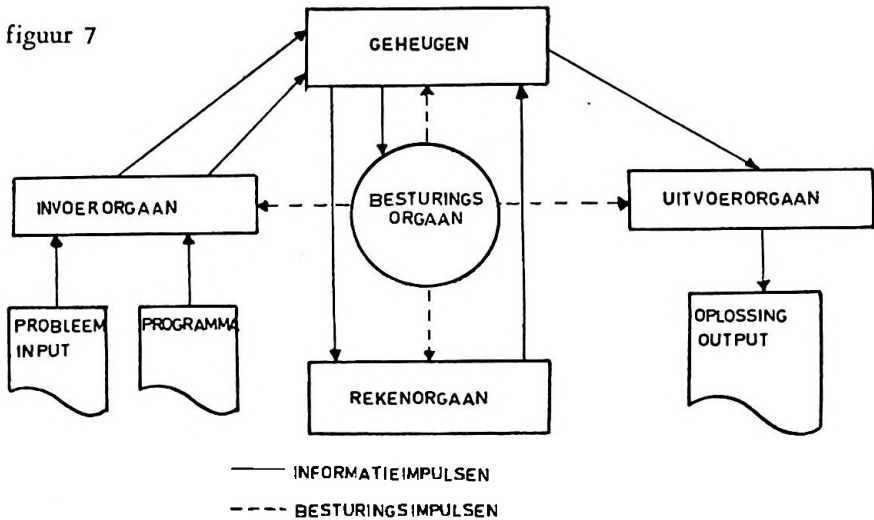
Zeer belangrijk is tijdige scholing en voorlichting van die medewerkers die niet direct bij het systeem-ontwerp zelf zijn betrokken, doch die wel in het nieuwe systeem een plaats moeten innemen. Hun medewerking is van enorm belang. Een prachtig theoretisch systeem doorwrocht met praktische kneepjes kan toch mislukken, indien uitvoerende functionarissen er niet in wensen te geloven. De mentaliteit van het gehele personeel dient beïnvloed te worden. Men dient zich bewust te worden van de noodzaak tot samenwerking en overleg, de eis tot coördinatie en de onvermijdelijkheid van een beperking van de vrijheid. Dit is zeer belangrijk. Duurt een eventuele weerstand voort, dan zal de leiding de computerorganisatie moeten steunen en het plan moeten „door-drukken”. Dit voorkomt teleurstellende resultaten en geldverspilling. Betekent dit dat de mens uiteindelijk zal worden uitgeschakeld? Neen, de machine is een dood ding. Hoe ingenieus ook, hij kan niet werken zonder opdrachten. Hij kan niet denken en bij een situatie die de mens niet tevoren heeft overzien zal hij het antwoord schuldig blijven. Betekent dit, dat de leider, de bestuurder, de beheerder zal verdrongen worden door de administratie met zijn computer? Dit is evenmin het geval. De leiding moet de computer niet zien als een bedreiging, maar als een instrument om straks zelf beter te kunnen dirigeren, om verlost te worden van een dorre routine, waardoor meer tijd beschikbaar komt voor werkelijk belangrijke zaken. De verrichtingen in een organisatie worden natuurlijk niet uitsluitend door de administratie beheerst of bestuurd. Rechtstreekse waarneming, intuïtie en mondelinge communicatie blijven belangrijk. De computer zal nooit zelf beleid voeren. Door goede normstellingen en kwantificering van de problemen kan de computer wel routinezaken overnemen, informatie veredelen, selecteren, beslissingen voorbereiden, alternatieven voorleggen, waardoor een beter gefundeerd beleid in de verschillende geledingen in de organisatie mogelijk wordt gemaakt.

Over welke kenmerkende eigenschappen beschikt nu de computer om te kunnen fungeren als beheers- en bestuursinstrument? Zoals gezegd het karakteristieke van de computer is de mogelijkheid om veelsoortige handelingen te integreren, d.w.z. gelijktijdig of zeer snel volgtijdig te verrichten zonder menselijke tussenkomst. De computer heeft hiervoor een aantal organen om snel te rekenen, zeer vele gegevens te onthouden, zichzelf te besturen en te controleren. Een van die organen — het geheugenorgaan — is specifiek voor de computer. Dit orgaan onderscheidt hem van alle andere apparatuur. Het geheugen van de computer maakt deel uit van de machine zelf, waardoor het

mogelijk is de daarin opgenomen gegevens tijdens de verwerking rechtstreeks te raadplegen, tussenresultaten te onthouden, gegevens op te roepen en te transporteren en vervolgens de gecodeerde instructies op te nemen op grond waarvan de computer zijn opdrachten moet uitvoeren: het programma. Men noemt dit deel van het geheugen ook wel het werkgeheugen in tegenstelling tot dat deel, waarin massale hoeveelheden gegevens kunnen worden opgeborgen: het voorraadgeheugen.

De interne vastlegging van de gegevens geschiedt volgens het U wel bekende binaire steusel, waarvan het grondprincipe berust op twee toestanden: 0 of 1. In de computer wordt dit tot uitdrukking gebracht door elektrische impulsen, waarbij zich twee mogelijkheden voordoen, nl. de aanwezigheid of de afwezigheid van een impuls, het ja-nee-principe. De registratiemiddelen bestaan uit elementen, die steeds gebruik maken van een of ander natuurkundig effect, dat twee mogelijk stabiele toestanden geeft, welke toestanden door elektrische impulsen in het leven worden geroepen, b.v. een buis, die al of niet geleidend is dan wel de magnetische effecten zoals Noordpool boven of Zuidpool boven of links of rechts gemagnetiseerd. Ook gemagnetiseerde oppervlakken (trommel, band, schijf) worden toegepast.

figuur 7



Elke computer, bedoeld wordt de digitale general purpose computer, bestaat uit 5 hoofdorganen: een invoerorgaan, een uitvoerorgaan, een geheugenorgaan, een rekenorgaan en een besturingsorgaan (zie figuur 7). Het invoerorgaan stelt de computer in staat te beschikken over de gegevens waaruit een probleem bestaat alsmede het programma. De vormen, waaruit het invoerorgaan kan bestaan, zijn verschillend. Dikwijls zijn er meer invoerorganen: bijvoorbeeld de schrijfmachine, de kiesschijf of het bedieningspaneel. Voor de invoer van gegevens zijn de ponskaarten, de papierponsbanden en de magnetische banden de meest voorkomende informatiedragers.

Het uitvoerorgaan maakt dikwijls gebruik van dezelfde informatiedragers en is dan gecombineerd uitgevoerd met het invoerorgaan. Bovendien produceert het gegevens in visueel leesbare vorm: papier bedrukt door een snelle afdrukmachine (printer) of een telexbladschrijver.

Zoals gezegd bestaat het geheugenorgaan uit een werkgeheugen en een voorraadgeheugen welke beide intern kunnen zijn in de vorm van kernen of trommels of extern in de vorm van schijven, magnetische banden, ponskaarten. De eerste drie hebben het voordeel direct toegankelijk te zijn; de laatste twee vereisen seriale verwerking. Het rekenorgaan dient voor de uitvoering van de vier hoofdbewerkingen der rekenkunde, alsmede voor het vergelijken van gegevens en het nemen van logische beslissingen. De uitvoering is dikwijls in combinatie met de interne geheugenorganen en het besturingsorgaan, waarvan de voornaamste functies zijn:

- a. het zorgen, dat alle onderdelen van de computer worden voorzien van de juiste stroomsterkte;
- b. het automatisch omzetten van externe in interne codes;
- c. het zorgen, dat de machine het programma op de juiste wijze, op de juiste tijd en met de juiste gegevens uitvoert. Daartoe haalt het besturingsorgaan de juiste instructie uit het geheugenorgaan, decodeert de bewerking, haalt de gegevens waarmee de bewerking moet worden verricht uit het geheugenorgaan en doet de bewerking uitvoeren eventueel met behulp van het rekenorgaan. Voorts verzorgt het besturingsorgaan het intern transport in de machines. Het is de zogenaamde verkeersregelaar.

De gegevens kunnen administratieve zowel als operationele informatie bevatten. De verwerking geschiedt steeds op dezelfde wijze. De omvang en de aard van de organen kan voor de genoemde toepassingen iets verschillend zijn. Zo bestaat voor operationele toepassingen een speciaal uitvoerorgaan in de vorm van een beeldbuis. In de Verenigde Staten worden computers aan boord zowel voor operationele als logistieke functies gebruikt. Of dit in Nederland eveneens zal plaatsvinden zal de tijd moeten leren. Het is afhankelijk van de ontwikkeling in hoeverre administratieve gegevens aan boord zich lenen voor automatische verwerking. De tendens is er om de schepen zoveel mogelijk te ontlasten van „paperwork” in de administratieve sector. Dit zal zoveel mogelijk verricht moeten worden door dienstenverlenende instanties aan de wal, zodat ook het administratieve personeel voor een belangrijk deel kan worden ingeschakeld in de gevechtstaak van het schip. Overigens moet natuurlijk de garantie bestaan dat wanneer dat nodig is een computer zowel voor beheers- en bestuursfuncties als voor operationele functies beschikbaar is.

De Voorzitter:

Ik dank U zeer, Mijnheer Kordes, ik wil graag het woord nu geven aan de Heer Landzaat.

Luitenant ter zee Landzaat:

In Frankrijk heeft men onlangs een studie gemaakt om te komen tot doelsselectie voor de force de frappe. Hierbij werd gebruik gemaakt van een rekenmachine. Eén der problemen die met deze rekenaar opgelost werd was de keuze van het eerste doel dat door de Franse strijdkrachten met nucleaire wapenen moet worden aangevallen. De computerkeuze was . . . Washington.

Na dit voorbeeld van de rekenmachine in de strategie wil ik mij hedenavond beperken tot de rekenmachine als steun in de tactiek.

*„Man controls his environment by manipulating matter and energy”
„through information handling systems”.*

Het eerste voorbeeld van informatievergaring en informatieverwerking ten behoeve van de tactiek is te vinden in de Bijbel. Noach laat zijn duif uitvliegen om land te verkennen. De eerste maal keerde de duif onverrichterzake terug aan boord van de ark. De tweede keer echter bracht hij een olijftak mee, duidend op de nabijheid van land, waarin bevestiging werd gevonden toen de duif, ten derde male uitgevlogen, niet meer terugkeerde.

Verdergaand in de geschiedenis zien wij te land het gebruik van verspieters met Vosmoer de Spie als bekend voorbeeld. Op zee plaatste men uitkijken in de mast. Deze hadden echter maar een beperkt bereik en naarmate de tactiek voortschreed werd de behoefte aan wat wij thans „early warning” noemen groter. Er verschijnen speciaal met het oog op verkenningen gebouwde schepen: adviesjachten en korvetten. Zij beoogden de vlootvoogd een tijdwinst te verschaffen. Het is voor iedereen duidelijk dat naast de tijdwinst ook een vermeerdering van de hoeveelheid verzamelde informatie werd verkregen, daar het bestreken gebied vergroot werd. Op dit aspect, zijnde tijdwinst door het vervroegen van het ontdekkingsstip brengt vermeerdering van de hoeveelheid te verwerken informatie met zich mede, kom ik later terug.

De tegenpartij echter blijft niet stilzitten en poogt de verkregen tijdwinst ongedaan te maken. Enerzijds poogt men het tijdstip van actie te vervroegen door het opvoeren van de snelheid der schepen en vergroting van de dracht der wapens, anderzijds wordt getracht het tijdstip waarop men ontdekt wordt later te doen plaatsvinden. De oudste middelen hiervoor zijn camouflage en misleiding.

Het streven naar middelen tot verbetering van dit tijdsprobleem en de afweer daartegen heeft zich voortgezet tot de dag van heden. Radio, verkenningsschepen, steeds snellere aanvalsvliegtuigen, op grote afstand gelanceerde wapens, de onderzeeboot en elektronische oorlogvoering.

U ziet dat de spil waar de ontwikkeling om draait tijd is. Ik zal niet ontkennen dat er ook andere motieven invloed doen gelden, bij voorbeeld in de ontwikkeling van wapens het streven naar een langere arm dan die van de tegenstander.

Ik wil thans de geschiedenis verlaten en de toestand waarin wij ons vandaag de dag bevinden nader beschouwen.

Informatieverwerking in de tactiek

Er bestaan vele definities van wat onder „tactiek” wordt verstaan. Von Clausewitz zegt in zijn „Vom Kriege”: „tactiek is de leer van het gebruik van de strijdkrachten in het gevecht”. Dichter bij huis blijvend geeft Van Dale de volgende definitie: „De leer hoe men de troepen moet stellen, bewegen en in het gevecht brengen, met inachtnaam van hun bijzondere eigenschappen, van de bestaande omstandigheden en van het te bereiken doel”.

Eén simpele zin. Als wij ons echter bezinnen wat deze definitie inhoudt met betrekking tot de moderne zeeoorlog blijkt dit een overstelpende hoeveelheid met een zeer gecompliceerd karakter te zijn. Allereerst „de bestaande omstandigheden”. Dit is het uitgangspunt voor de tactisch bevelhebber. Deze bestaande omstandigheden moeten hem gepresenteerd worden als een over-

zichtelijk continu en up-to-date beeld van de situatie. Ik zal niet trachten U een uitputtende opsomming te geven van wat deze situatie allemaal inhoudt, doch volstaan met het noemen van de voornaamste bronnen die de gegevens verschaffen waaruit het totaal beeld wordt samengesteld. Deze zijn: elektronische detectieapparatuur (waaronder radar, sonar, etc.), verbindingsmiddelen (informatie afkomstig van andere eenheden of van een hoofdkwartier aan de wal), eigen wapensystemen (gereedheden van de wapens) en navigatiesystemen de (positiebepaling en eigen beweging is uiteraard van groot belang). Zo zijn er nog meerdere, die echter voor ons momenteel niet zo interessant zijn.

Wat gebeurt er nu met deze veelheid van gegevens?

De meest uitgebreide bewerking ondergaat de informatie afkomstig van de detectieapparatuur. Na classificatie en identificatie worden treks opgebouwd, bewegingsrichtingen en snelheden bepaald. De bewerkte informatie wordt vervolgens als situatiebeeld gepresenteerd aan het Commando.

Een dreigingsevaluatie wordt uitgevoerd, gevolgd door doelskeuze. Even teruggaand naar de definitie uit Van Dale is het duidelijk dat bij het uitvoeren van de dreigingsevaluatie en het komen tot een doelskeuze naast de gegevens uit het gepresenteerde situatiebeeld (Van Dale's bestaande omstandigheden) ook aandacht moet worden geschonken aan „de bijzondere eigenschappen van de eigen troepen”. Een eenvoudig voorbeeld zal U dit duidelijk maken. U is de bescherming van een vlooteneheid opgedragen. Het situatiebeeld vertoont twee vijandelijke onderzeeboten, die beide de U toe-vertrouwde last bedreigen. U kunt er echter maar één tegelijk aanvallen. Wie van de twee vormt de grootste bedreiging en dient als doel te worden gekozen? Indien U door een vaartvermeerdering van de beschermde eenheid één der beide onderzeeboten het bereiken van haar lanceerpositie kunt belletten, is de evaluatie en de keus niet moeilijk. De mogelijkheid tot vaartvermeerdering nu is één van die bijzondere eigenschappen van de eigen „troepen”, die men in acht moet nemen.

Na de doelskeuze dient bepaald te worden welk van de beschikbare wapens zal worden ingezet. Wederom zien we, dat uit de gegevens van de situatie de beschikbaarheid van de wapens moet volgen. Uit de bijzondere eigenschappen moet blijken welke van de wapens het meest geëigend zijn om in te worden gezet.

Vervolgens wordt het doel aan het wapen toegewezen. Het berekenen van de gegevens benodigd om het wapen doel te doen treffen, vuurleiding, wapengeleiding, geschiedt wederom zowel met informatie uit de situatie (vijandsgegevens, meteo, eigen beweging) als met die van de bijzondere eigenschappen (wapengegevens). In vele gevallen zullen bepaalde scheepsmanoeuvres moeten worden bepaald. Ik denk hierbij aan het stomen van een bepaalde koers om het doel binnen afstandsbereik van het wapen te brengen of te houden en het voorkomen dat het doel in een blinde vuursector komt. Uit de verandering van de situatie wordt het behaalde resultaat opgemaakt.

Een facet dat nog niet belicht is, maar toch van uitermate groot belang geacht moet worden is de informatie-uitwisseling. Voorzover het berichtgeving naar de wal betreft, vormt de communicatie over het algemeen geen verzwarend van het hierboven beschreven proces.

Waar het echter de berichtgeving betreft aan andere eenheden binnen het tactisch verband, is deze vorm van communicatie een onderdeel van het proces, verweven met alle genoemde aspecten. Immers ook de andere eenheden moeten

hun situatiebeeld up to date houden. Zowel het ontdekken van een vijand, berekende gegevens, doelskeuze als gereedheid eigen wapens zijn voorbeelden van informatie die van belang voor de andere eenheden kunnen zijn. Op zichzelf vormt het niet zo'n groot probleem, maar als men bedenkt dat deze informatie alleen maar waarde heeft als zij tijdig ontvangen wordt (het „up to date“-beeld), blijkt dat de tijdsfactor bepalend is voor het probleem. Anderzijds wordt aan boord van onze eenheid deze zelfde soort informatie van de anderen ontvangen. Ook hier geldt weer dat deze informatie met zo gering mogelijke vertraging opgenomen moet worden in het verwerkingsproces.

Al deze functies nu moeten uitgevoerd worden binnen die kleine tijds marge die ons ter beschikking staat. Hoe klein deze tijds marge wel kan zijn blijkt als men de snelheid van een modern aanvalsvliegtuig beschouwt. Niemand van U zal een snelheid van Mach 1.5 extravagant noemen. Men realiseert zich dat Mach 1.5 op lage hoogte betekent een naderingssnelheid van 15 mijl per minuut, terwijl tegelijkertijd door de lage hoogte de detectieafstand maar zeer beperkt is.

Informatieverwerking aan boord

Hoe lossen wij dit probleem aan boord op?

Momenteel wordt nog op ruime schaal een groot deel van de functies door personeel verricht. Het bedieningspersoneel van de sensoren detecteert en meldt gegevens naar het informatieverwerkend centrum alwaar plotters het situatiebeeld samenstellen. De dreigingsevaluatie, doelskeuze en wapenskeuze zijn vrijwel volledig menselijke functies. Bij de doelsaanwijzing en wapengeleiding echter komen we automatisering tegen. Reeds sinds geruime tijd, ik meen 40 of 50 jaar, worden vuurleidingssystemen toegepast. Deze vuurleidingstoestellen zijn niet anders dan rekenmachines ofwel computers. Echter niet het type computer zoals beschreven door de heer Kordes in het eerste deel van deze lezing, doch computers ontwikkeld en geconstrueerd om uitsluitend en alléén het vuurleidingprobleem van het wapen waarmee zij verbonden zijn op te lossen. Dus „special purpose“ computers. Jarenlang werden hiervoor analoge computers gebruikt. Sinds enige tijd echter worden ook digitale computers toegepast, maar het blijven „special purpose“ computers.

In de informatieuitwisseling tussen de eenheden van een verband wordt nog vrijwel uitsluitend gebruik gemaakt van radiotelefonie en met de hand gesleutelde telegrafie.

Tot zover de toestand van vandaag.

Zoals U ziet de toepassing van computers is niets nieuws, zij het op beperkte schaal. Ik gebruik hier het woord „beperkt“ in verband met de totale informatieverwerking en bedoel hier niets denigrerends mee ten aanzien van de artillerie.

Ik zou nu mijn lezing kunnen beëindigen aangezien ik U verteld heb wat de titel van deze lezing aangeeft. Er zijn echter een tweetal redenen waarom ik nog wat langer Uw aandacht wil vragen.

De eerste reden is dat het systeem zoals ik dit hiervoor beschreven heb, niet voldoet. Het is niet snel genoeg en op alle fronten wordt gewerkt aan systemen die, naar wij verwachten, een doorslaggevende verbetering van ons tijdsprobleem zullen betekenen.

De tweede reden dat ik mijn lezing niet hier beëindig is dat ik de titel van de lezing niet gekozen heb.

Verbetering systemen

Om dus door te gaan: Welke mogelijkheden staan ons open om verbetering in de bestaande toestand te brengen? Twee mogelijkheden liggen voor de hand en wel 1° onze tijds marge groter maken. Dit is niets nieuws, men werkte hier eeuwen geleden al aan. Dit betekent vergroting van het bereik van onze detectieapparatuur. Ik moge U nu herinneren aan mijn eerder voorkondigde regel: tijdswinst door het vervroegen van het ontdekkingstijdstip brengt vermeerdering van de hoeveelheid te verwerken informatie met zich mede. Ieder van U die wel eens met radar heeft gewerkt, kent de vervelende eigenschap van deze apparatuur die niet uitsluitend die voorwerpen aangeeft waar U in geïnteresseerd bent maar daarnaast ook een grote verscheidenheid van zaken waarvoor U niet de minste belangstelling koestert. Ik noem slechts clutter, wolkenecho's, landecho's en valse contacten. Dit is allemaal informatie die het U moeilijk maakt nu juist die doelen uit te zoeken waar het U om begonnen is. Als wij nu een bepaalde informatiedichtheid per ruimte-eenheid aannemen betekent een verduubeling van het bereik van een luchtwaarschuwingsradar een achtvoudige toename van de totale hoeveelheid informatie die U voorgeschoteld krijgt. Met sonar is het al niet veel anders.

Wat is het resultaat? Een groot deel van de tijdswinst wordt wederom ingeleverd doordat méér informatie moet worden verwerkt. Ik probeer hier niet aan te tonen dat wij het bereik van onze detectieapparatuur nu maar moeten laten voor wat zij is en vooral niet moeten trachten het bereik te vergroten. Echter ben ik wel de mening toegedaan dat vergroting tijds marge niet alléén zaligmakend is en dat we méér moeten doen, wat mij meteen tot de tweede mogelijkheid van verbetering brengt: het meer efficiënt benutten van de beschikbare tijd, oftewel sneller werken, dus automatisering.

Een eerste vereiste voor automatisering van een functie is dat zij volledig, stap voor stap, omschreven kan worden. Alle mogelijkheden die zich kunnen voordoen moeten van te voren bekend zijn. De beeldopbouw bij voorbeeld bleek zich hier goed voor te lenen.

Waarom nu is de keus op de digitale „general purpose” computer gevallen? De voordelen van dit type computer zijn de volgende:

1. Zeer grote betrouwbaarheid. De zogenaamde „mean time between failures” ligt bij digitale rekenapparatuur aanzienlijk hoger dan bij analoge systemen.

2. Vaste nauwkeurigheid in de uitkomsten van berekeningen. De nauwkeurigheid is afhankelijk van het aantal „bits” dat wordt gebruikt en dat door de programmeur wordt vastgesteld. Bij analoge rekenapparatuur is de nauwkeurigheid afhankelijk van de nauwkeurigheid van ieder onderdeel, waar verschillen door de constructie in kunnen zitten en tevens in de loop der tijd afwijkingen in kunnen optreden door slijtage.

3. De mogelijkheid om zéér grote hoeveelheden gegevens van uiteenlopend karakter op te slaan met behoud van een eenvoudige en snelle bereikbaarheid.

4. Zeer aantrekkelijk in de „general purpose” computer is het vermogen om op eenvoudige wijze, zonder dat nieuwe onderdelen gefabriceerd moeten worden, een eenmaal aangebracht programma te wijzigen. Een „general purpose” computer is een rekenmachine vervaardigd met een vast repertoire van instructies. Deze instructies op zichzelf bezien behelzen eenvoudige handelingen zoals bij voorbeeld optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen. Door een bepaalde volgorde van instructies samen te stellen kan een zeker probleem worden opgelost. Een dergelijke reeks van instructies is een „computerprogramma”. Dit programma, vastgelegd op een ponsband, magnetische band of ponskaarten kan in het computergeheugen worden ingelezen. Het staat aan de gebruiker om, door een keuze te maken uit de ingelezen programma's, de computer op te dragen een bepaald soort probleem op te lossen. Op een even eenvoudige wijze als het programma ingelezen is, kan het verwijderd dan wel gewijzigd worden. Betreft de wijziging slechts de verandering van enige vastgestelde grootheden dan kan deze wijziging met een zogenaamde „correctietape” worden aangebracht, zonder dat het oorspronkelijke programma uit de computer verwijderd wordt.

5. In een systeem zoals wij thans in beschouwing hebben moet een grote en snelle informatiestroom onderhouden worden; dit betekent dat elk deel van het systeem vele verbindingen moet hebben met andere delen van het systeem. Is het geheel samengesteld uit „special purpose” computers van uiteenlopende opbouw en karakteristieken, dan moeten deze uitgebreid worden met faciliteiten voor het onderlinge verkeer. Dit betekent: extra apparatuur, soms ook menselijke tussenschakels, dus verlies aan tactische tijd en in zijn geheel beschouwd een niet-optimale opzet.

Bij de moderne „general purpose” computer zijn de faciliteiten voor onderling verkeer met gelijksoortige machines ingebouwd en is het aan de programmeur om dit verkeer te regelen.

6. Indien bij gebruik van „special purpose” computers één dezer buiten gebruik zou geraken, hetzij door een technische storing dan wel door schade opgelopen in het gevecht, dan kan de gevechtsgereedheid van het schip aanzienlijk teruglopen, daar het aan deze computer verbonden wapensysteem of detectie-installatie uitgeschakeld wordt. Indien echter „general purpose” computers worden toegepast (waar de verschillen alleen in de ingevoerde programma's bestaan) is het mogelijk tijdelijk van een andere computer, die óf op dat tijdstip niet in gebruik is, óf benut wordt voor een op dat moment minder belangrijke functie, gebruik te maken. Het inlezen van een ander programma kan in zeer korte tijd geschieden. De gevechtsgereedheid wordt hiermede wederom op peil gebracht.

Mate van automatisering

Besloten hebbend „general purpose” computers toe te passen rijst thans de vraag: hoever gaan wij met onze automatisering?

Ik moge hier releveren hetgeen de voorzitter op een vorige lezing heeft verteld dat hem in Amerika overkomen was. Bij de rondgang door een computerkamer zei de kolonel die uitleg gaf: „Kijk, we stoppen alle gegevens erin en dan valt het oorlogsplan eruit.”

Wel, mijne heren, ik kan U geruststellen; dit zijn wij zeker niet van plan. Evenmin zijn wij voornemens systemen te construeren die de commandant tot slaaf van de computer zou maken. Verre van dat.

De computer moet een hulpmiddel zijn dat de commandant in staat stelt snel en efficiënt zijn beslissingen te nemen. Dat hierbij bepaalde eenvoudige routinebewerkingen in handen van de computer worden gelegd is een vanzelfsprekende zaak. De commandant delegeert thans bepaalde bevoegdheden aan ondergeschikten. Dit delegeren zet zich voort tot de laagste sport op de ladder van de hiërarchie: de matroos derde klas.

Een ander aspect dat nog niet overal goed wordt gerealiseerd is, dat de rekenmachine aan boord niet zeeziek, niet moe en in het gevecht niet bang wordt.

Wat wij in principe willen automatiseren zijn die functies die zich goed lenen voor behandeling door een computer, hetgeen betekent: volledig te beschrijven op eenvoudige wijze en tevens moeten zij met grote herhalingsfrequentie worden verricht, b.v. het berekenen van bewegingsgegevens van gedetecteerde doelen. Beslissingen worden aan de computer toevertrouwd indien vaststaat dat met de voorhanden zijnde gegevens een bedienaar het niet beter zou kunnen doen.

Wij moeten niet vergeten dat in feite iedere beslissing door een computer genomen in feite ook een menselijke beslissing is. Een computer is niet slimmer dan de man die hem geprogrammeerd heeft en de programmeur heeft de beslissing van te voren vastgelegd. Dit is op zichzelf ook niets nieuws. Iedere tactische bevelhebber neemt van te voren beslissingen, die hij vastlegt in directieven bestemd voor zijn ondergeschikten.

Een ander punt van overweging bij het bepalen wat geautomatiseerd wordt is de kwestie van het financiële aspect. Ik heb als criterium genoemd: eenvoudig te beschrijven. Dit is natuurlijk een relatief begrip. Bepaalde gecompliceerde beslissingen, waarvan automatisering technisch zeer wel uitvoerbaar is, brengen aanzienlijke consequenties met zich mede ten aanzien van computercapaciteit, en dus van financiën. Beschikt men niet over de nodige middelen dan zal men zich tevreden stellen met menselijke tussenschakels op deze plaatsen. Echter wordt een menselijke schakel aan boord nu ook niet direct gratis verkregen. Een goed evenwicht is vereist tussen de geautomatiseerde functies en die welke door personeel worden verricht.

Nog een punt dat zeer veel aandacht vergt is het verband tussen mens en machine. Ten einde een mens in de gelegenheid te stellen een bepaalde functie in het systeem naar behoren te verrichten is het noodzakelijk dat een efficiënte informatieuitwisseling tussen hem en de computer bestaat. Enerzijds moet hij over alle gegevens benodigd voor het uitvoeren van zijn functie kunnen beschikken, en anderzijds moet hij het resultaat van zijn handeling of zijn beslissing aan de computer mee kunnen delen. De hiervoor te gebruiken beeldkasten- en injectie-apparatuur is ingewikkeld en kostbaar.

Tevens dienen alle beslissingen van enig gewicht die door de computer worden genomen als adviezen te worden gepresenteerd voor goedkeuring alvorens zij worden uitgevoerd. Dit houdt tevens in dat, indien de computer-aanbeveling niet wordt geaccepteerd, de beoordelaar zijn eigen beslissing kan injecteren. Het is duidelijk dat deze beoordelaar dan goed op de hoogte moet zijn met de criteria die in het computerprogramma werden aangelegd om tot de gepresenteerde aanbeveling te komen.

Ik heb hier enige grondbeginselen aangestipt die gehanteerd worden bij de opzet van automatische systemen. Ik kan er niet genoeg de nadruk op leggen dat, ten einde een dergelijk systeem goed te laten functioneren een eerste vereiste is dat het personeel, dat met dit systeem omgaat niet slechts

de plaats en betekenis van de aangebrachte knoppen en schakelaars kent, doch tevens goed op de hoogte is met de regels waarop het programma is gebaseerd. Vaak hoor ik de opmerking: Het is nu wel aardig dat een computerbeslissing eerst moet worden goedgekeurd vóór hij wordt uitgevoerd, maar zal er nu in de praktijk één commandant zijn die durft te zeggen dat hij het beter weet dan de computer? Nogmaals, mijne heren, de computer weet niets; het is de programmeur die op grond van bepaalde hem door deskundigen verstrekte gegevens van te voren een beslissing heeft genomen.

Uiteraard wordt getracht zo volledig mogelijk te zijn, maar het is (althans momenteel nog) niet mogelijk om altijd alle gegevens in te voeren. Ik hoef er slechts één te noemen: de ervaring van de commandant. Men vergeet nooit: „War is part art and part science and its nature defies precise definition”.

De systemen die wij denken in de komende jaren te kunnen realiseren zullen een verregaande automatisering van de beeldopbouw ten behoeve van het situatieoverzicht te zien geven. Uiteraard wordt de wapengeleiding geautomatiseerd, evenals de informatieuitwisseling met andere eenheden. In de overige facetten van informatieverwerking zal in ruime mate gebruik worden gemaakt van computeraanbevelingen.

Ik hoop U in het voorgaande duidelijk te hebben gemaakt dat de Koninklijke Marine zich niet op de weg van automatisering heeft begeven ten einde mee te doen aan een rage of een modegril. Wij zijn er van overtuigd dat automatisering noodzakelijk is, niet ter wille van personeelsbesparing, niet omdat het goedkoper zou zijn, maar alleen en uitsluitend ten einde tijdwinst te behalen.

Ik wil hier eindigen met U een drietal conclusies mee te geven, die wellicht niet alleen ter zee opgaan, doch mogelijk ook van toepassing zijn in de andere krijgsmachtonderdelen.

1. Moderne oorlogvoering stelt de bevelhebber voor vele problemen die alleen opgelost kunnen worden als betere en vooral snellere methoden van informatieverwerking worden ontwikkeld.

2. Elektronische rekenapparatuur en in het bijzonder digitale general purpose computers bieden een mogelijkheid om aan bovengenoemd probleem het hoofd te bieden.

3. De oplossing zal niet gevonden kunnen worden in volledig geautomatiseerde systemen, doch in de juiste combinatie van mens en machine.

Ik dank U voor Uw aandacht.

De Voorzitter:

Ik dank de heren Kordes en Landzaat voorlopig zeer voor hun gehouden voordracht. En ik zou in de eerste plaats willen vragen of de heren genegen zijn vragen, die bij het gehoor mochten zijn gerezen, na de pauze te willen beantwoorden? Mag ik dan vragen wie Uwer vragen of opmerkingen heeft aan de inleiders, of een aanvulling zou willen geven, zich op te geven bij mijn rechterbuurman, Overste Ten Boske?

Ten tweede wil ik U nog graag onder Uw aandacht brengen, dat onze Vereniging langzamerhand tot de noodlijdende gaat behoren, een noodlijdendheid welke alleen kan worden bestreden door een toename van het aantal leden. En ik zou dan ook willen vragen, indien er onder U zijn die nog geen lid van de Vereniging zijn, dat zij zich zouden willen aanmelden bij mijn rechterbuurman, in de pauze, om alsnog het lidmaatschap te verwerven.

Wij zullen nu 20 minuten pauzeren.

PAUZE

De Voorzitter:

De vergadering wordt voortgezet en ik geef gaarne eerst het woord aan Commandeur Kroesen.

Commandeur Kroesen:

Mijnheer de Voorzitter, ik had een tweetal vragen, één voor elk der inleiders. In de eerste plaats wilde ik even naar deze plaat verwijzen. Ik ben nl. bang, dat de onbevange toehoorder uit deze voorstelling van zaken wel eens de indruk zou kunnen krijgen dat er eigenlijk maar één „input“ is. Ik zie hier nl. maar één pijl naar het centrale punt toeleiden. Daar zou dus uit kunnen blijken dat deze programmering maar een eenvoudige zaak is en ik geloof dat we daar helemaal mis mee zijn.

Mijn tweede vraag is aan de Heer Landzaat. In zijn deel van het verhaal wordt gesproken over „the general purpose computer“. Is dat een bepaald ding van één maatschappij, van een bepaalde grootte, met bepaalde vaste eigenschappen, of ben ik daar mis in? Ik heb het dus niet begrepen; misschien dat alle toehoorders hier ook gaarne wat meer over willen horen; wat is de bedoeling, de betekenis van deze uitdrukking?

Ik dank U zeer.

Commandeur Van Lynden:

Mijnheer de Voorzitter, ik zou graag willen aansluiten op het deel van de toespraak die de Heer Landzaat heeft gehouden. En wel met betrekking tot een uitspraak die hij heeft gedaan en waar ik uit concludeerde dat hij van mening was, dat het beter zou zijn om aan boord van één schip een groot aantal computers, of althans een aantal computers te hebben, inplaats van één.

Nu was ik van mening dat men met één dergelijke „general purpose computer“ zoveel handelingen zou kunnen uitvoeren en zoveel informaties zou kunnen verwerken dat het niet „an sich“ nodig is om meer dan één computer aan boord te hebben voor het opnemen van al die informaties, voor het verwerken daarvan en voor het verstrekken van alle gegevens, maar dat dat wel in één computer zou kunnen. De Heer Landzaat heeft wel als een nevenbijdrage van meer computers genoemd, dat in geval er schade aan één computer wordt toegebracht, een andere de taak kan overnemen. Maar ik zou graag een principiële uitspraak van de Heer Landzaat willen hebben of het nu wel zo is dat één computer dat hele werk af kan? Ik was van mening dat dat met een goede programmering wel mogelijk zou zijn, mits men uiteraard een computer neemt met een groot genoeg geheugen. Ik zou toch van mening zijn dat men economischer zou kunnen werken met één grotere computer waarin al die informatie verwerkt kan worden en die alle gegevens kan verstrekken dan met een groter aantal kleinere computers. Dit is één vraag die ik heb.

Een andere vraag is de volgende: De Heer Landzaat heeft aangegeven dat de Commandant op een gegeven moment uiteindelijk de beslissing over het algemeen in handen zou willen houden. Ik geloof dat dat een uitspraak is, waar iedereen die op een gegeven moment met een commanderende functie belast zal worden, zich kan verenigen. Maar hij vertelde daarbij dat uit die computer één oplossing rolt en dat dan de Commandant op een knop gaat drukken en zegt: „Nee, ik ben het daarmee niet eens, ik wil een andere oplossing“. Ik

was van mening, en ik geloof ook dat het voor een Commandant veel plezieriger zou zijn, dat het zo is, dat een computer op een gegeven moment, doordat hij niet over alle nodige informatie kan beschikken, een aantal oplossingen geeft, tegelijkertijd, die toepasselijk zijn op het probleem en dat daaruit de Commandant met de hem bekende gegevens, eigenlijk de gegevens die de computer heeft verwerkt, aanvult en dan zijn beslissing neemt en zegt: „nu kies ik oplossing „C””.

Dit zijn mijn vragen, ik dank U zeer.

Kapitein ter zee Van Rossem:

Mijnheer de Voorzitter; de heer Landzaat heeft ons met enige inleidende woorden in het verleden teruggevoerd. Ik wilde dat óók doen — met een bekende aanhaling van Bilderdijk: In 't verleden ligt het heden; in het nu, wat worden zal.

En daarmee is, voor mij, het kernprobleem van deze hele computer-kwestie getekend. Ik voel nl. in een computer iets plichtmatigs: hij geeft een oplossing — en wee de commandant die daar van af wil wijken!

De inleider heeft zelf het woord „tweestrijd” al gebruikt (met betrekking tot de commandant en zijn computer). Dat element tweestrijd bestaat ook nu al, doordat de commandant steeds specialisten-advies krijgt. Zal nu de commandant niet, staande voor die zo verschrikkelijk mooi geperfectioneerde rekenmachine, nog veel eerder geneigd zijn die computer te volgen dan dat specialisten-advies? Want dáár zegt hij wel eens van: „ach, dat is een jonkie”.

Litterair wilde ik wederom wat teruggaan — maar toch nog wel bij de achttiende/negentiende eeuw blijven. Staring, onze beste boerendichter van de „Wildenborch”, zei:

Bedenk, zo 't berenjong door lekken al gewinn',
Als 't lieve leven faalt, dat lekt geen beer erin.

Wanneer we dit toepassen op onze tactische situaties, dan meen ik dat dat leven door de commandant wordt „bijgebracht”. Maar dat heeft de inleider ook zelf al erkend; het was immers: „part art, part science”. De computer heeft echter een valse schijn van feilloosheid (onder alle tot nog toe voorkomende omstandigheden) maar is niet zó volledig geprogrammeerd als het brein van de commandant met zijn ervaring en zijn aanvoelen van de situatie. De computer zal daarom óók wel eens *niet* de juiste oplossing voor die situatie (kunnen) geven.

Maar hoe onderscheidt de commandant dit? Hoe kán hij onderscheiden of de computer inderdaad alle gegevens heeft, of hij volledig is geprogrammeerd — zoals hij dat in zijn eigen geest is? Ik vrees dat die commandant, in zijn jonge jaren onder de bekoring gekomen van de machine... later in de bân raakt van het dode instrument, en „for better and for worse” er maar aan gekoppeld blijft.

Als tweede samengestelde vraag, zou ik de beide inleiders willen vragen hoe zij zich de opleiding of vorming van programmeurs en van commandanten dachten.

Ik dank U zeer.

Kapitein-Luitenant ter Zee Van der Straaten:

Mijnheer de Voorzitter, de heer Landzaat is zijn inleiding begonnen met een grapje over een computer, die een advies gaf om een atoombom op

Washington te werpen. Dat is natuurlijk een fatale vergissing. Maar ik vraag me af, zijn computers in staat een vergissing te herstellen? Zo hoorde ik laatst b.v. van een Engelse computer, één die het vermogen bezat om vertaalwerk te verrichten, die op de vraag wat de drank „boerenjongens” in het Engels was, daarop een antwoord gaf, wat hierop neerkwam, dat het een landbouwers-foetus op sterk water was. Dat zijn natuurlijk dingen, die in een tactisch probleem niet mogen voorkomen.

Dan heeft de heer Kordes onder meer ook gesteld, dat niet alleen beslissingen, maar dat ook alternatieven door een computer konden worden gegeven. En nu zou ik willen vragen, dat is het punt waar het om gaat, is de computer in staat om b.v. wanneer op een gegeven ogenblik een tekort bestaat aan schrijfmachinepapier, of hij dan als alternatieven misschien toilet-papier en schuurpapier zou opgeven? Is de computer in staat om dergelijke fijne nuanceringen naar voren te brengen?

Dit waren mijn vragen, mijnheer de Voorzitter.

Luitenant ter Zee Van de Loo:

Mijnheer de Voorzitter, een vraag aan de heer Landzaat en het is misschien een geringe variatie van twee voorgaande vragen.

Ik heb mij het volgende afgevraagd: Voordat de commandant het resultaat, de beslissing van een „general purpose computer” overneemt en uitvoert, of niet overneemt en afwijst, in hoeverre kan hij dan een inzicht krijgen in de argumentatie. Als ik het goed begrepen heb eigenlijk helemaal niet.

Het is toch zo dat wanneer een stafofficier of een staflid aan zijn directeur of aan zijn commandant iets presenteert, dat hij dat desgevraagd moet kunnen argumenteren en kan hij dat niet, dan is zelfs het mooiste advies eigenlijk waardeloos. Als ik het goed begrepen heb, dan is het dus een kwestie van „take it, or leave it”, op de knop drukken „take it”, of weigeren en afwijzen „leave it”. In hoeverre is de computer dus in staat om nog iets te argumenteren?

Ik dank U zeer.

Luitenant ter zee Kordes:

Mijnheer de Voorzitter, ik wil graag de vraag die Commandeur Kroesen aan mij gesteld heeft beantwoorden. U ziet hoe gevaarlijk het is om een complex-probleem te simplificeren in een schema. Het schema wil uitdrukking geven aan de idee, dat de centrale informatieverzameling ten dienste wordt gesteld van de verschillende functies die genoemd zijn. Het wilde ook tot uitdrukking brengen, dat de basis daarvan gevonden wordt in de operationele wensen die op het gebied van materieel en personeel bestaan. Het wilde niet tot uitdrukking brengen, dat alleen de operationele wensen de input van de computer vormen, want die input is inderdaad een zeer ingewikkeld probleem, niet alleen in de tactiek, maar zeer zeker ook in de administratie. Er zijn allerlei soorten input. Dit zijn de verschillende soorten informatie die door het proces stromen. Een output bij een bepaald knooppunt kan weer de input vormen voor een volgend station. Dit kan een ideale toestand worden, wanneer de informatie is vastgelegd in een informatiedrager die machinaal leesbaar is door de computer. Daardoor voorkomen we dupliceringen. De input is bij de administratie niet gering, door de veelheid van gegevens die aan wijziging onderhevig zijn. Ik denk dan aan de voorraadadministratie.

Wij hebben in de marine 300.000 artikelen in voorraad. Ik wil geen percentages of cijfers noemen wat daarin muteert, maar dat is veel, en hetgeen er verandert ten aanzien van de coderingen enz. is ook veel. Dit vormt dus — populair gezegd — een stukje van de input in de materieelsadministratie.

Kolonel Van Rossem heeft gevraagd hoe de beide inleiders zich de opleiding van het personeel voorstellen. Voor de automatisering van de administratie heb ik genoemd een drietal nieuwe functionarissen, dat optreedt: de systeemontwerper, de programmeur en de operateur. De systeemontwerper is de man die analyseert en ontwerpt en die voor een belangrijk deel zijn taak vindt op het terrein van de administratieve organisatie en de organisatie. De programmeur zit dichterbij de machine en de operateur is de man die de machine bedient.

Wij zoeken naar personeel met een administratieve ondergrond, maar het moet wel een bèta-patroon vertonen, logisch kunnen denken, exact kunnen werken enz. De opleiding zelf wordt voor een gedeelte gegeven door de leverancier van de machine: het gebruik van de instructies, het programmeren.

Aan de andere kant is er hier in Nederland een unieke toestand. Er is de Stichting Studiecentrum voor Administratieve Automatisering, een stichting die min of meer gelieerd is aan de Universiteit van Amsterdam en die zich ten doel stelt in ruime zin voorlichting te geven op het gebied van de administratieve automatisering. Die voorlichting bestaat ook uit specifieke cursussen voor personeel dat betrokken is bij de voorbereiding van automatisering. De marine denkt daarbij aan het inschakelen van gedeeltelijk militair personeel en gedeeltelijk burgerpersoneel.

En dan blijft nog de vraag van Overste Van der Straaten: zou de computer zover in details kunnen gaan dat hij bepaalde alternatieven in de materiële sector zou kunnen aanwijzen? Ik wil die vraag bepaald bevestigend beantwoorden. Dit geldt niet zozeer voor het voorbeeld dat U gegeven heeft, maar wel voor de talloze vervangers die aanwijsbaar zijn in de technische sector. Ik denk aan de verschillende onderdelen van elektronische apparatuur die wij in voorraad hebben. Wanneer bij vervanging van bepaalde onderdelen geen identieke exemplaren aanwezig zijn, is het mogelijk om andere onderdelen die daarvoor geschikt zijn, te verstrekken. Nu is het denkbaar dat we dat van te voren in het programma van de computer opnemen. Bijvoorbeeld: is er van artikel A niet meer in voorraad, ga dan naar artikel B. Is er van artikel B voldoende voorraad? Zo nee, geef dan een signaal en ga kopen. In een ander geval zou men kunnen zeggen: ga kijken of artikel A of B soms op een andere plaats ligt. Een van de grote voordelen, dat de computer vele gegevens kan onthouden, is de mogelijkheid om snel een inzicht te verkrijgen in de vele voorraden, die we bij de marine op alle mogelijke plaatsen hebben.

Dat is op het ogenblik nog niet mogelijk. Het is best in te denken dat er in magazijn A een artikel niet in voorraad is en dat het besteld zou worden, maar dat het op een andere plaats op de vloot of in een ander magazijn wel is en dat magazijn A daar geen weet van heeft. Met een computer kan men een communicatie leggen, waardoor het mogelijk is om zo'n artikel dan wel te verstrekken. In de eerste plaats is dat een betere service voor de vloot en in de tweede plaats is het een kostenbesparing. Ik hoop dat ik hiermede Uw vraag heb beantwoord.

Mijnheer de Voorzitter, dat waren — meen ik — de drie vragen die aan mijn adres waren gericht.

Luitenant ter zee Landzaat:

Mijnheer de Voorzitter, allereerst de vraag van Commandeur Kroesen, wat is een „general purpose computer“. Het beste kan ik dit duidelijk maken door de „general purpose computer“ te stellen tegenover de „special purpose computer“. Een „special purpose computer“ is een rekuut, dat gemaakt is om één bepaald probleem op te lossen. Een „general purpose computer“ daarentegen is niet gemaakt met het oog op toepassing voor één bepaalde functie, doch voor een hele reeks van soorten functies. „General purpose“ in deze betekenis, dat het aan de programmeur staat, om door middel van het programma wat hij maakt, de computer te bestemmen voor het oplossen van een functie. Daardoor is het in theorie zeer wel mogelijk, om met behulp van één „general purpose“ machine datgene te doen wat de heer Kordes heeft aangehaald, nl. op zee tactische problemen en tactische berekeningen uit te voeren en b.v. in de haven liggend administratieve problemen uit te voeren. Dit geschiedt door naar gelang men wenst een ander programma, zijnde een serie van instructies die de programmeur samenstelt, in te voeren in de computer. Deze programma's zijn dus niet gesoldeerd, niet gelast, geschroefd of anderszins vast in de machine gefabriceerd. Ze worden ingebracht door middel van het invoerorgaan en opgeslagen in het geheugen. Niet alleen de gegevens die de computer moet verwerken worden ingebracht via het „input“ orgaan, doch ook het programma zelf. Als U een computer koopt, dan zit er in het geheugen slechts een klein stukje programma dat wel gesoldeerd is. Wanneer dit niet aanwezig is zou de computer niets accepteren van wat U naar binnen wilt voeren. Het enige „gesoldeerde“ stukje programma, dat U aantreft in een „general purpose computer“ is het programma, dat de computer in staat stelt om een tape (paper-tape, magnetische-tape) te accepteren en het ingevoerde in zijn geheugen op te slaan. Daarna instrueert de bedienaar van de computer het bestuursorgaan: „ga naar het geheugen en voer het programma dat ingevoerd is uit“.

Nogmaals, dit programma staat aan de programmeur, wat het ook zij: een administratief probleem, een tactisch probleem, of wat dan ook.

De fabricage van computers. Er zijn vele fabrikanten zowel in Amerika als in Europa, er is een ruime keus op dit gebied aan apparatuur.

Commandeur Van Lynden heeft gevraagd: Kunnen we niet één grote computer gebruiken, die al de functies, die je daar zo straks hebt opgenoemd, kan verrichten, als je hem maar een groot genoeg geheugen geeft?

Misschien wel, dat hangt van mijn schip af, van de functies die ik wil automatiseren, en dit laatste staat in verband met allerlei beperkingen waaronder financiële. U komt in de praktijk inderdaad scheepssystemen tegen die gebaseerd zijn op één computer. Over het algemeen zullen we het liefst meerdere computers hebben. Enerzijds zijn daar „damage controle“ overwegingen, anderzijds de capaciteit van de computer. De capaciteit wordt niet alléén bepaald door de grootte van het geheugen, maar ook door de tijd die benodigd is om iets uit te voeren. Gaan we terug naar een wezenlijk gegeven van de computer: de tijd die hij nodig heeft om één instructie uit te voeren, en bezien wij de markt, dan vinden wij een grote verscheidenheid in snelheden. Er zijn ultra-snelle computers en er zijn langzame computers. En zoals

meestal, waar wij eigenlijk het liefst een ultra-snelle computer zouden willen hebben, zien we ook dat die het meest kostbaar zijn. De beslissing kan zijn: ik neem twee computers die langzamer zijn, inplaats van die ene hele snelle. In principe is het echter zéér wel mogelijk, en ik geloof zelfs dat met de huidige stand van de techniek het mogelijk is, al zou ik het overigens niemand willen aanraden, om enig scheepssysteem, geautomatiseerd in de meest verre-gaande staat die U zich kunt denken, te laten werken op één computer. Technisch is het uitvoerbaar. Of dit de meest economische en meest efficiënte oplossing is, waarbij ik onder andere de bescherming wil noemen, is een tweede.

De tweede vraag van Commandeur Van Lynden, betreffende het aanbieden van computeroplossingen.

Wat ik heb genoemd „een computeroplossing” is als algemeenheid bedoeld. Als wij verschillende facetten gaan bekijken in de diverse systemen die er bestaan of die in ontwikkeling zijn, dan zullen wij zien dat b.v. bij doel-selectie uit de aard der zaak niet één oplossing gepresenteerd wordt en het aan de commandant staat „take it or leave it”. Een 1e, een 2e en b.v. een 3e keus zal kunnen worden gegeven. Het betekent: „dit is het doel wat je moet aanvallen als je de criteria aanneemt die ik van mijn programmeur heb gekregen en daar verder niets zelf aan toevoeg. Als je dit niet accepteert dan adviseer ik doel no. 2, maar dit alternatief is ook weer op diezelfde criteria gebaseerd. Als je om de een of andere reden zegt: die ook maar niet, dan geef ik no. 3”, enzovoort. Als de commandant iets wil inbrengen dat niet is verwerkt in het programma, kan de computer hier niet meer van advies dienen.

Een eenvoudig voorbeeld van wat U door een computer kan laten doen is: „reken uit welke vijand het eerst bij mij is, of binnen het bereik van mijn wapens”. De computer presenteert de oplossing en als de commandant zegt: die neem ik niet want dat is een vriendje, of de commandant weet dat die vijand niet gevaarlijk is, daar hij geen wapens meer heeft, dan schakelt de computer dat doel uit en selecteert het volgende, wederom gebaseerd op dezelfde gegevens. Er zal uit de aard der zaak bij andere soorten beslissingen maar één oplossing kunnen zijn. Laten wij hiertoe eens naar iets geheel anders kijken b.v. een aanbeveling om naar een bepaalde koers te draaien bij onderzeebootcontact. Ik kan mijn computer zodanig programmeren dat hij adviseert: „verander koers over stuurboord/bakboord naar die en die koers, om toe te stomen op de onderzeeboot”. In dit geval zal maar één oplossing aanbevolen worden en niet méér, want als de commandant beslist: „ik ga deze ramkoers niet sturen”, dan zal hij wel goede redenen hebben om iets anders te gaan doen, maar de computer weet dit niet en zal teleurgesteld berusten. Het hangt derhalve van het soort probleem af dat U programmeert, of U met één aanbeveling volstaat of een hele serie wilt genereren.

Kolonel Van Rossem heeft mij met literatuur om de oren geslagen. Ik wil eerst op het voorbeeld „Bilderlijk” terugkomen: het plichtmatig en star zijn van de computer versus het advies wat de commandant thans krijgt van zijn specialist. Ik zie daar toch wel een zeer groot principieel verschil in. De commandant behoort te weten waarop het computer-advies gebaseerd is. Nogmaals: de man die met een computer werkt, moet weten wat er gebeurt en de opvatting „het is een „magic black box” en hij werkt wel” gaat niet meer op. In feite is wat vandaag gebeurt met het specialisten-advies, overdreven gezegd wél een kwestie van een „magic black box”. Er zijn weinig commandanten, die altijd precies weten hoe zijn specialisten tot een bepaald advies komen.

Als een commandant dit allemaal zo bijzonder goed zou weten, had hij geen adviseurs nodig en zou hij het zelf af kunnen. Maar van een computer moet hij echt weten op welke criteria de aanbevelingen gebaseerd zijn en ik geloof dat hierin een voordeel van het computeradvies boven het advies van een ondergeschikte schuilt. Want van een menselijk advies zijn er maar weinige waarvan men voor 100 % van op aan kan en waarvan gezegd kan worden dat het waterdicht is. Overwegingen als: ik weet de man heeft dit gedaan en dat gedaan, niets nagelaten, hij is niets vergeten, hij is vandaag in een goede bui, of hij heeft vandaag zijn dag niet, zijn allemaal zaken waar wij bij een computer niets mee te maken hebben. De commandant weet haarscherp dat als de computer een advies geeft, dit gebaseerd is op bepaalde hem bekende criteria en dan goed is. Want de computer vergist zich niet, die computer wordt niet moe en heeft niet de ene dag een slechte bui en de andere dag een goede bui. Maar een computer is inderdaad meer beperkt dan de menselijke geest. Vandaar dat we de commandant zelf ook niet kunnen missen.

Staring: het geval dat de commandant twijfelt of de computer nu wel al de gegevens heeft benodigd voor het geven van een advies en of de computer wel goed werkt. Voor het al of niet goed werken van een rekenmachine zijn bepaalde technische voorzieningen getroffen. Alarmeringssystemen kunnen de computer een aanwijzing doen geven, dat ergens in het systeem iets fout gaat. Het geheel dat we hier bekijken is niet alleen maar een rekenmachine, maar een samenstel van allerlei delen, waaronder analoge apparatuur, analoog digitaal omzettingen en presentatie-apparatuur. Inderdaad kan hier wel eens iets fout gaan, al hoeft dit niet aan de computer zelf te liggen. Het is dus zeer zwaar te begrijpen, dat in een ingewikkeld systeem, dat vele functies verricht zonder menselijke tussenschakels, verschillende „veiligheden” vereist zijn. Dit is één kant van deze zaak. Dan de kwestie of de computer wel alle gegevens heeft. Indien de benodigde gegevens niet aanwezig zijn kan het programma niet uitgevoerd worden en zullen derhalve geen oplossingen worden aangeboden. In een geavanceerd systeem zou de rekenmachine in een dergelijk geval inplaats van de oplossing op een beeldscherm kunnen antwoorden: „kan nog niet, want ik heb nog niet genoeg gegevens” en zou zelfs kunnen aanduiden welke gegevens er nog mankeren. Dit is een kwestie van programmeren. Of dit in de praktijk zal gebeuren is vers twee. De opleiding en vorming van programmeurs en commandanten is nog een moeilijk probleem. Want een programmeur is niet iemand die men zomaar uit de grond stampet en zeker niet programmeurs van militaire systemen. Wij in Nederland hebben nog niet veel ervaring op dit gebied. Andere naties, ik doel hierbij op Engeland en Amerika hebben hier méér ervaring mee. Beide landen begonnen met een volkomen verschillend uitgangspunt doch na verloop van enige tijd zijn zij toegewerkt naar eenzelfde opzet, waarbij het programmeer-probleem wordt onderverdeeld. Het programmeren is een opeenvolging van een aantal verschillende facetten. Facet no. 1: de probleemstelling, dit is in feite één van de moeilijkste onderwerpen van het programmeren. Punt 2 van het programmeren is de analyse, punt 3 het kiezen van de optimale mathematische oplossing, 4 het verwerken van deze mathematische oplossing in een „flow-diagram”. Punt 5 is het coderen van de verschillende kleine functies, waarin het programma is uitgesplitst in de „taal” die de rekenmachine verstaat, dus het maken van een lijst met computerinstructies, punt 6 is het testen van dit programma op de computer. De praktijk heeft bewezen dat, zelfs met de beste programmeur een programma van enige omvang, b.v. een 2000 of 3000 in-

structies, dat de eerste keer de computer ingaat niet loopt, de computer zegt: ik doe het niet. Er zitten de eerste keer altijd foutjes in, een schrijffoutje, een tikfoutje, een kleine vergissing en soms wordt daar uren en uren naar gezocht. Een zeer belangrijk onderdeel van het programmeren. En dan als laatste facet, vaak onderschat in belangrijkheid en ook wel graag afgedaan omdat het vervelend werk is: het maken van de programmadocumentatie.

Voorbeeld: een programma is gemaakt voor salarisberekening, het staat op een ponsband, gaat de rekenmachine in en werkt en niemand trekt er zich verder iets van aan. Nu wordt bepaald: „de salariering wordt veranderd, de salarisschalen gaan we aanpassen, we krijgen een verhoging, verander dat programma even”. De programmeur die het oorspronkelijke programma heeft gemaakt is de dienst uit, is weg, is dood, wat nu? Met die ponsband doet men niet veel: men weet niet wat moet veranderen en hoe het moet veranderen. Bij ieder programma moet derhalve een uitgebreide documentatie worden gemaakt, waardoor het mogelijk is dat een programmeur, die dit programma niet zelf heeft gemaakt, het kan bestuderen als er iets veranderd moet worden. Uit de documentatie moet dan blijken waar en wat er moet gebeuren om het programma te wijzigen.

In Amerika en Engeland, en die kant zullen wij waarschijnlijk ook opgaan, wordt een deel van de zojuist genoemde functies in handen gegeven van militairen. Voor het overige deel zal waarschijnlijk burgerpersoneel het goedkoopste zijn. Men kan iemand opleiden die het programmeren in zijn geheel doet, maar dat wordt een héél dure man. Immers bij het „stellen van het probleem is niet alleen iemand vereist die verstand van het betrokken systeem heeft en kennis van automatisering bezit, doch bovenal moet het iemand zijn, die het specifieke probleem volledig beheerst; in de praktijk een officier met veel en recente ervaring in dat bepaalde vak. U begrijpt dat als men van deze officier een volledig programmeur maakt, dit een duur bedrijf wordt. Daarenboven, eer hij genoeg ervaring heeft als programmeur — hier gaan enige jaren mee heen — voldoet hij niet meer aan de eisen inzake recente ervaring in zijn vak. Dit zijn twee redenen waarom programmeren wordt opgesplitst in gedeelten. Eén gedeelte kan dus door militairen, officieren uit specialistenvakken worden verricht, het overige door codeurs die met de rekenmachine zelf kunnen omgaan. Wellicht kunnen voor deze laatste categorie burgers worden aangenomen. Eventueel kan, zolang de classificatie van de problemen dit toelaat, het coderen uitbesteed worden aan de industrie.

Dit voor wat betreft het opleiden van programmeurs. Thans de vorming van de commandant. In de eerste plaats zal het noodzakelijk zijn om de schepen uit te rusten met de mogelijkheid om met hun systeem droog te oefenen. Dit kan vrij eenvoudig. Commandant en bemanning kunnen met het schip voor de wal liggend synthetisch oefenen. Dit is één punt. Een ander punt is dat de opleidingsfaciliteiten aan de wal aangepast zullen moeten worden en dit is duur. Bundeling van deze faciliteiten is de aangewezen weg. We zullen echt niet zien dat b.v. de opleiding onderzeebootbestrijding een eigen systeem krijgt om mee te oefenen, evenals de gevechtinformatie-opleiding en de artillerie-opleiding. Dat gaat niet. Wellicht kunnen we verder gaan dan alleen bundeling binnen onze Marine en bestaat de mogelijkheid tot internationale samenwerking op dit gebied. Met welke natie hangt uiteraard onder meer af van het type systeem dat gebruikt wordt.

Overste Van der Straaten zou graag fouten verbeterd zien. Wat is een „fout”? De rekenmachine maakt geen „fouten”. Als de uitkomst fout is, is

dit niet de schuld van de computer, maar van de programmeur. De rekenmachine weet niet beter en kan derhalve ook niets verbeteren. We kunnen natuurlijk wel allerlei nuanceringen aanbrengen en het programma net zo slim maken als we zelf maar willen, vooropgesteld dat wij hiervoor computertijd en geheugen-ruimte voor over hebben. Zoals ik al heb gezegd wordt voorzien dat een fout door „malfunction” van het systeem, alarmering tot gevolg moet hebben, maar een fout waardoor b.v. de computer een berekening verkeerd uitvoert is erg jammer maar betekent dat het programma niet klopt. Dit is iets dat uitgetest moet worden in de „programma-debugging” fase. Voor ieder probleem, of liever gezegd programma-onderdeel moeten dan ook instelvoorbeelden worden gemaakt die met allerlei mogelijke situaties het programma doorlopen en uittesten.

De laatste vragensteller zou gaarne een inzicht in de argumentatie hebben alvorens een computer-aanbeveling aan te nemen. Dat kan en is heel eenvoudig, in feite veel eenvoudiger dan ingeval U werkt met een menselijke raadgever omdat de argumentatie altijd dezelfde is. Voorbeeld: advies dreigingsevaluatie. Wie is er het eerste bij mij? *Dat* is de argumentatie waarop de computer het advies baseert en nóóit anders. Maar daarom nogmaals, de gebruiker moet weten wat de regels zijn waarop het programma is gebaseerd, want méér kan de computer niet doen.

Mijnheer de voorzitter, ik hoop hiermee de vragen te hebben beantwoord.

De Voorzitter:

Op mij rust nu de moeilijke taak aan het eind van deze avond nog iets in het midden te brengen. En ik moet U bekennen „moeilijk”.

In verschillende functies heb ik wel moeten werken met elektronische apparatuur, maar ik heb nooit geweten, misschien ook niet willen weten, hoe die zaak eigenlijk werkte. En tot mijn schande moet ik U bekennen, dat zelfs de enthousiaste en zeer duidelijke uiteenzetting over de werking van de computer van de heer Landzaat mij nog niet het volledige inzicht in het werken van dat instrument heeft gegeven.

Nu ligt het wel zo, dat de technische vooruitgang, in het bijzonder ook op ons eigen gebied, nu eenmaal dwingt tot grotere techniek en tot automatisering. Nu meen ik twee zaken te mogen onderscheiden, in de eerste plaats het gedeelte dat de heer Kordes voor ons heeft behandeld, de administratie, en ten tweede wat de heer Landzaat in het licht heeft gesteld, de hulp bij de operaties. In de eerste plaats prijs ik mij gelukkig dat beide heren, ondanks het grote enthousiasme voor deze nieuwe instrumenten, toch in de benaming van deze voordrachten hebben gezegd: de computer als *steun* bij operatie en administratie. M.a.w. de computer heeft niet de beslissingsmacht, de beslissingsmacht blijft aan de commandant. Intussen ben ik blij dat ik niet meer in aanmerking kom voor een commandantschap, want ik zou niet precies weten wat er uit dat kastje te voorschijn zou komen en op welke wijze ik dat zou moeten gaan beoordelen.

Voor de administratie en beheer kan deze mechanisatie belangrijk besparend werken, zowel besparend in arbeid als in tijd. Het zal ook tot een economischer beheer kunnen leiden. De eerste inleider heeft gesteld dat de kosten zelfs iets meer zouden zijn door deze mechanisatie, in het gebruik van deze instrumenten. Ik vraag me af of toch op den duur dit gebruik, zelfs bij de hogere aanloopkosten, niet economischer zal werken dan een volledige hand- en schrijfwerk, zoals we dat tot nu gewend waren. Alleen vraag ik mij weer af of een der-

gelijke gemechaniseerde administratie en beheer niet een groot deel alleen dienstig kan zijn voor vreedstijd. En ik haak hierbij aan bij een informatie die ik vanavond heb opgevangen, dat o.a. bij de R.A.F. men op dit punt zeer ver is gevorderd en men alle bases in de wereld op deze wijze administreert en beheert. Op de vraag hoe dit nu in oorlogstijd zou moeten werken, was het antwoord: ja, maar dit is niet opgezet voor oorlogstijd; dit is zuiver om in vreedstijd een centrale en snellere administratie te kunnen verwezenlijken.

Voor wat betreft de operaties is het ons heel duidelijk geworden dat dit voornamelijk ten doel heeft tijdsbesparend te werken. Niet alleen krijgen we de informaties door de moderne middelen veel eerder binnen en daardoor ook in veel groter omvang, zodat we deze in een beperkte tijd moeten kunnen verwerken en gebruiken. En ik geloof dat uit dien hoofde het onafwendbaar is, dat wij hiertoe zullen moeten overgaan en vermoedelijk wel op grote schaal.

De heer Landzaat heeft gezegd: een computer kan geen fouten maken. Hij heeft er toch wel op gewezen, dat wanneer een programma met al die facetten is opgesteld, dat het dan toch ook moet proefdraaien om te kijken of het inderdaad werkt. En het dan toch dikwijls blijkt, dat het door kleine foutjes die erin zitten, niet helemaal zou werken. Het voorbeeld dat ik op strategisch gebied heb, heeft hij me al afgesnoept, maar ik heb nog een ander voorbeeld. In de Verenigde Staten — vooral de Amerikanen zijn natuurlijk dol op deze mechanisatie; ik heb vanavond ook weer gegevens mogen horen hoe ver zij daarmee al zijn gegaan — had men uitgevonden dat de beoordeling ook centraal kon geschieden. Men had kaarten waarin de commandant maar met een pencil bepaalde gaatjes hoefde te prikken, welke kaarten dan in een machine verdwenen, waaruit na enige tijd de beoordeling van de man eruit rolde. De commandant hoefde geen oordeel meer te geven, dat had hij al gedaan door die verschillende puntjes in de kaart te zetten. Na enige jaren, ik meen twee jaar, ging men zich verwonderen, want wat bleek? Alle officieren die in de oorlog „outstanding” waren geweest, kwamen als „average” uit de machine. Toen bleek toch wel dat er aan de machine iets haperde. En ik vraag me dus wel af, hoe lang de levensduur van deze dingen is en de slijtage? Want het is natuurlijk hoogst gevaarlijk wanneer we daar te weinig van afweten, om er dan nog op te vertrouwen.

Ik zou willen besluiten naar aanleiding van wat Kolonel Van Rossem heeft opgemerkt, dat de commandant doordat hij van jongs af aan met deze machine is opgevoed, zich gekoppeld zou voelen aan de adviezen en de aanbevelingen van het instrument. Zou hij dit domweg altijd volgen, dan had deze man toch nooit commandant mogen worden.

Heren, ik geloof dat ik het hierbij zal moeten laten, want van de techniek als zodanig heb ik U in de aanvang al gezegd, heb ik weinig verstand.

Ik wil nog gaarne de beide inleiders van harte bedanken voor wat ze ons vanavond hebben gebracht. Er is ons duidelijk geworden, dat dit noodzakelijk is, dat we er niet aan kunnen ontkomen, waarbij we ten minste enig inzicht hebben gekregen hoe deze zaak zich zal dienen te ontwikkelen.

Ik wil ook gaarne de vragenstellers in mijn dankwoord betrekken, want zij hebben er voor gezorgd dat er niet alleen meer levendigheid is gekomen, maar ook nog een nadere verduidelijking.

En met dank voor de bijzonder genoten gastvrijheid sluit ik deze bijeenkomst. (Applaus).

Te 's-Gravenhage

Voorzitter: Z.E. Luitenant-Generaal b.d. J. H. COUZY

De Voorzitter:

Dames en Heren, ik open onze bijeenkomst en aangezien er geen zaken van huishoudelijk belang zijn te behandelen, wilde ik na een welkom aan de beide sprekers van hedenavond, onmiddellijk het woord geven aan de eerste spreker: de Heer Kordes.

VOORDRACHT VAN MIJNHEER KORDES

De Voorzitter:

Mijnheer Kordes, ik dank U voorlopig zeer voor Uw voordracht en ik wil gaarne nu het woord geven aan de Heer Landzaat.

VOORDRACHT VAN MIJNHEER LANDZAAT

De Voorzitter:

Mijnheer Landzaat, ik dank U ook voorlopig zeer voor Uw voordracht.

Ik weet dat de beide heren bereid zijn om na de pauze vragen die bij U mochten zijn gerezen, of misschien zelfs andere opvattingen die U tot uiting zou willen brengen, te beantwoorden.

Maar alvorens tot die pauze over te gaan, wilde ik graag even het volgende onder Uw aandacht brengen: Onze Vereniging begint langzamerhand in een noodlijdende toestand te verkeren wegens het teruglopen van het aantal leden. Ik zou U daarom graag willen opwekken, voor zover U hier aanwezig en nog geen lid van de Vereniging mocht zijn, U in de pauze te willen opgeven bij mijn rechterbuurman, Overste Ten Boske. En voor zover U wel lid van de Vereniging bent, kameraden op te wekken toch lid van onze Vereniging te worden.

Ten slotte wil ik hun, die zich willen opgeven voor vragen of debat, verzoeken zich ook te willen inschrijven bij mijn rechterbuurman, hier gezeten.

PAUZE

De Voorzitter:

De bijeenkomst wordt voortgezet en ik wil gaarne het woord geven aan Overste Koning.

Luitenant-Kolonel Koning:

Mijnheer de Voorzitter, ik heb het betoog van beide inleiders met grote belangstelling gevolgd. Wij dienen ernstig rekening te houden met een in de nabije toekomst sterke toename van de automatisering, zowel in de burger- als in de militaire sector. Ik vraag mij af, mijnheer de Voorzitter op welke wijze in Nederland wordt voorzien in de behoefte aan systeemdeskundigen, die — in het bijzonder voor wat betreft de meer complexe militaire automatiserings-problemen — moeten adviseren inzake een optimale oplossing voor de onderhavige problematiek. Immers het systeemontwerp en het programma van informatieverwerkende systemen zijn in grote mate afhankelijk van de graad

van automatisering, de omvang en complexiteit van het te programmeren probleem. Beoordeling van het een en ander vereist gespecialiseerd personeel. In verband met een noodzakelijke tijdige selectie en opleiding van dit personeel, zou ik de geachte inleiders willen verzoeken hun visie te geven omtrent het volgende:

a. Bij het systeemontwerp behoort een systeemfilosofie, gevolgd door een systeemanalyse.

De eerste vraag die ik wilde stellen: Aan welke kwalificaties dient het personeel, belast met de analyse van *operationele* systemen, zoals het N.T.D.S. (het „Naval Tactical Data System“) te voldoen?

De tweede vraag: afhankelijk van deze kwalificatie zou ik willen vernemen of dit personeel betrokken zou moeten worden uit het eigen krijgsmachtonderdeel, dan wel uit andere nationale bronnen, zoals de laboratoria (met name het N.L.R. of het fysisch laboratorium) dan wel de industrie, universiteiten, het Mathematisch Centrum etc.

Ten derde, indien U mocht concluderen dat personeel van het eigen krijgsmachtdeel dient te worden ingeschakeld, welke opleidingsmogelijkheden zijn dan aanwezig?

b. Een doelmatige programma-ontwikkeling en de hieruit voortvloeiende programmeringstaken zijn noodzakelijke voorwaarden om een efficiënt gebruik van de geautomatiseerde informatieverwerkende systemen mogelijk te maken. Ik zou de inleider willen verzoeken een inzicht te geven omtrent programma-ontwerp en programma-productie, in het bijzonder voor wat betreft (1) kwalificatie van het personeel, betrokken bij het *ontwerp* c.q. de *beoordeling* van het programma. (2) kwalificatie van het personeel betrokken bij de diverse programmeringstaken van de *programma-productie*. (3) organisatie en taak van een programmeringscentrum voor programma-productie c.q. modificaties van de programma's.

De Voorzitter:

Ik hoop niet dat Uw vragen aanleiding zullen geven voor de inleiders tot het houden van een tweede voordracht of iets dergelijks. Ik dank U zeer.

Luitenant-Kolonel Koning:

Het zal van de bekwaamheid van de inleiders afhangen en daar heb ik het volste vertrouwen in, mijnheer de Voorzitter.

Generaal Major Oyens:

Mijnheer de Voorzitter, in de voordracht van Luitenant ter Zee Kordes is één aspect bijzonder bij mij aangeslagen, nl. zijn opmerking dat de invoering van de computer beslist niet leidt tot minder kosten en bepaald niet leidt tot minder personeel. Deze conclusie is trouwens ook door de Heer Landzaat onderstreept. Deze opmerkingen worden nl. volkomen gedekt door mijn eigen ervaring. Toen wij bij de materieelvoorziening van de Luchtmacht de mechanisatie invoerden en wij gebruik gingen maken van de computers van de „Mevag“, toen is ons door de experts voorghouden, dat wij een belangrijke besparing aan personeel zouden bereiken. En iedere keer dat wij die mechanisatie verder uitbreiden en er nu aan denken om zelfs meer computers in bedrijf te nemen, wordt steeds weer door de experts gezegd: nu gaan we het benodigde personeel aanzienlijk verminderen. Maar, mijnheer de Voorzitter,

het tegendeel blijkt steeds weer waar te zijn. Het is natuurlijk volledig begrijpelijk dat het programmeren, het samenstellen van de programma's voor een computer, bijzonder veel tijd kost en bijzonder veel hoogwaardig personeel vereist. Maar daar staat toch tegenover, dat een bepaalde handeling of berekening door de computer veel sneller wordt uitgevoerd dan door een mens. De berekening waar een man, een schrijver of een klerk, vele minuten voor nodig heeft, doet de computer in een onderdeel van een seconde en de computer vraagt nog niet eens, zoals de klerk wel doet, „waar blijft de koffiejuffrouw?” En toch vraagt het werken met de computer minstens evenveel mensen. Dit is toch zeker een tegenstrijdigheid! En, mijnheer de Voorzitter, ik heb mezelf vaak afgevraagd, waar dat nu aan ligt, hoe komt het, dat ondanks deze mechanisatie de behoefte aan personeel toch steeds toeneemt. Ik heb zelf daar nooit een logische oplossing voor kunnen vinden en ik hoop dat de Heer Kordes mij misschien kan helpen.

Ik dank U zeer.

Majoor Van der Heijde:

Mijnheer de Voorzitter, ik zou de geachte inleiders het volgende willen vragen. Computers zijn vrij duur, dat is een nadeel. Een groot voordeel is dat ze een grote capaciteit hebben. Het is dan ook niet verwonderlijk dat er in de laatste tijd, in NAVO-verband, een tendens is om computers in te voeren waarvan de capaciteit zodanig is dat medegebruik voor specifiek nationaal militaire doeleinden mogelijk wordt geacht.

In dit verband vraag ik mij af of bij de invoering van de computers bij de Koninklijke Marine, met name voor administratieve doeleinden, de mogelijkheid tot medegebruik door andere krijgsmacht delen in overweging is genomen.

Ik dank U zeer.

Luitenant ter zee Landzaat:

Mijnheer de Voorzitter, Dames en Heren, op de vragen van Overste Koning wil ik gaarne antwoord geven.

Vraag 1 luidde: Aan welke qualificaties dient het personeel, belast met de analyse van operationele systemen te voldoen?

Ik bezie dit uit het oogpunt van de Koninklijke marine en ik wil hier nog niet over mensen praten, alleen over kennis, intellect, wat vereist wordt en gebundeld moet worden in een groep die te zamen dit werk moeten doen.

Ten eerste hebben we specialistische kennis op het gebied van de verschillende facetten van de informatieverwerking zoals aan boord vereist nodig. Hier bedoel ik niet geleerden met universitaire opleidingen mee, maar specialisten in de vakken artillerie, onderzeebootbestrijding, elektronische oorlogvoering en gevechtinformatie. Deze mensen bezitten reeds door hun specialiteit een goede kennis van de informatieverwerking, zij het dat de uitvoering ervan tot op heden merendeels op manuele wijze geschiedt. Ten tweede hebben we een inbreng nodig van de mathematische kant, om vast te stellen „de mathematische modellen”, die gebruikt moeten worden in het systeem. Verder is kennis op het gebied van programmering nodig. Vragen die zullen rijzen zijn ondermeer: Op welke manier pakken wij de automatisering van een functie aan? Moet er een mannetje bij? Welk gedeelte van de functie moet door de man worden vervuld en welk gedeelte door de computer? Hierbij hebben we nodig o.i. een programmeur en iemand met kennis op het gebied van analyse en programmeringsmogelijkheden. Deze dienen ons te leiden in

de richting die het meest geschikt geacht kan worden. Daarnaast zal technische kennis benodigd zijn. U heeft zo straks gehoord, dat bij de verbindingen van rekenmachines onderling en de verbindingen met randapparatuur veel technische kennis vereist is.

De geachte vragensteller vraagt verder, afhankelijk van deze qualificaties, waar we dit personeel vandaan moeten halen?

Het eerste intellect dat ik heb genoemd, dat van de specialist, is natuurlijk niet zo moeilijk te verkrijgen: gespecialiseerde officieren, ik heb ze al genoemd, de artillerist, de onderzeebootbestrijdingsofficier, de gevechtsinformatie-officier. Uiteraard moeten deze mensen natuurlijk niet zo maar uit de koude grond geplukt worden. Zij hebben een aanpassingstijd nodig en moeten op de hoogte worden gebracht van wat automatisering vermag. Tevens moeten zij eerst overtuigd raken en enthousiast worden voor automatisering. Een goed voorbeeld hiervan ben ik zelf. Toen ik van de vloot komend aantrad in mijn huidige functie, was ik hevig anti alles wat automatisering was en U ziet aan vanavond wat er met mij is gebeurd!

De analist-programmeur voorzien wij te kunnen betrekken uit de Marine, nl. personeel dat helaas vooralsnog in het buitenland hiervoor wordt opgeleid. De opleiding behoeft niet zo heel erg lang te zijn, een kwestie van maanden. Het belangrijkste is echter dat, na afloop van de cursus eerst ervaring moet worden opgedaan. Dit gebeurt op het ogenblik ook in het buitenland. Hiervoor zijn een aantal mensen gedetacheerd bij buitenlandse Marines. De ervaring heeft geleerd, dat iemand na omstreeks een jaar praktijk al een bepaalde inbreng kan hebben. De totaal benodigde tijd ligt omstreeks de drie jaar.

Dan hebben wij voorts een andere bron van intellect, die ons hierbij ter zijde kan staan en dat zijn de laboratoria, die al zijn genoemd door de vragensteller, zoals het Fysisch Laboratorium TNO/RVO en het Leok.

Mathematici zijn in de Marine niet dik gezaaid en zullen veelal van buitenaf betrokken moeten worden. We pogen hier wel wat aan te doen, maar ik voorzie toch dat we op dit specifieke gebied altijd voor een groot deel van instanties buiten de Marine afhankelijk zullen blijven. Ook hierbij hopen we van dezelfde instanties, laboratoria en universiteiten, gebruik te kunnen maken. Het Mathematisch Centrum heb ik hierbij niet genoemd, omdat wij voorlopig en nu praat ik over de eerstkomende jaren, gezien de aard van onze werkzaamheden niet verwachten het Mathematisch Centrum in te kunnen schakelen — ik weet niet in hoeverre de Heer Kordes hier misschien nog iets over kan zeggen in verband met de automatisering in de administratie. Vervolgens computer-experts. Hiervoor proberen we eigen mensen te krijgen, gespecialiseerde officieren, die in Delft hun opleiding hebben gehad. We hopen hierdoor niet volledig afhankelijk te hoeven zijn van externe instanties.

Eén facet dat ik heb overgeslagen, de vragensteller heeft het wel genoemd, is de industrie. De industrie komt naar mijn idee niet direct in aanmerking om de volledige systeemanalyse uit te voeren. Onze ervaring is dat een aaneengesloten volledige systeemanalyse niet voorkomt, doch dat een kringloop ontstaat van analyse en evaluatie.

Na de eerste analyse wordt een specificatie opgesteld en aan de industrie gegeven. Wanneer vervolgens de firma haar plannen voor het systeem presenteert, en evaluatie hiervan volgt, blijkt telkenmale dat er onvolkomenheden in de specificatie schuilen. Een tweede analyse resulteert in een gecorrigeerde specificatie, en het proces herhaalt zich.

U ziet dat met deze kringloop analyse—evaluatie of wisselwerking tussen klant en leverancier het niet mogelijk is om de industrie Uw werk te laten verrichten. Het is niet alleen unfair, doch tevens onacceptabel wanneer U bij bovengeschetste activiteiten met bij voorbeeld Albert Heyn dan aan Simon de Wit vraagt: „Help jij me nu eens bij de analyse en evaluatie van het Albert Heyn-systeem”.

Het volgende punt is de opleidingsmogelijkheden voor het eigen personeel dat we willen inschakelen. Zoals U wellicht weet is de opleiding voor marine-officieren in Den Helder sinds kort gewijzigd en uitgebreid, mede met het oog hierop. Voorts wordt er in Delft gestudeerd. Echter voor de eerstkomende jaren zullen wij aangewezen zijn op opleiding bij buitenlandse Marines.

Programmering. Een drietal vragen is gesteld: de kwalificatie van het personeel betrokken bij het ontwerpen en de beoordeling van het programma, de qualificaties van het personeel betrokken bij de produktie van het programma en organisatieprogrammeercentrum.

Volgens de Amerikaanse visie is de gehele programmering in zeven verschillende delen te splitsen. Deel 1 is de probleemstelling, deel 2 de analyse, deel 3 het vaststellen van het te gebruiken mathematisch model, 4 het maken van „flow-diagrammen”, 5 de codering, 6 het testen ofwel de „debugging” en het laatste punt is de documentatie. Er bestaan verschillende methoden om deze materie te benaderen. De beide uitersten zijn: één man opleiden die alles doet van het begin tot het einde, en zeven man, waarbij ieder één van de delen voor zijn rekening neemt. In de praktijk is gebleken dat geen van beide goed werkt. Ik praat nu over Marinepraktijk in het buitenland. In Amerika begon men met marinemensen op te leiden voor volledige programmering. Gebleken is echter dat zelfs in een grote marine als de Amerikaanse, waar men over een enorme hoeveelheid personeel beschikt, het onmogelijk was genoeg geschikte mensen hiervoor te vinden. Een andere oplossing, die in het buitenland is geprobeerd: de probleemstelling in handen van een militair, de analyse, het mathematische model en het „flow diagram” in handen van een ander, een burger, „coding” en „debugging” weer aan anderen. Deze mensen wisten van elkaars werk weinig af. Sterker nog, er waren er die aan de probleemstelling werkten zonder een idee te hebben hoe de computer werkte en wat de computer deed. Dat deze methode werkt is bewezen daar op deze manier systemen tot stand zijn gekomen.

Toch is men ook daarvan teruggekomen en gaat men thans naar een verdeling in twee categorieën. Deze verdeling willen wij in de Koninklijke marine ook toepassen. Probleemstelling tot en met „flow diagram” geschiedt door de categorie „regelschrijvers”, het overige, codering tot en met documentatie door de categorie die wij dan programmeurs noemen. Het regelschrijven zal voornamelijk in handen zijn van marinepersoneel. Ik zeg voornamelijk, omdat er vaak bepaalde technische problemen zijn, die veel beter door of in samenwerking met b.v. wapenfabrikant of sensorfabrikant kunnen worden behandeld. Maar bij voorbeeld op het gebied van tactiek en beeldopbouw zijn wij voornemens om het zelf te gaan doen, met assistentie van mathematici waar benodigd. De organisatie die hier voor nodig is zal zijn vorm gaan vinden in een binnenkort op te richten bureau dat onder meer het regelschrijven als taak zal krijgen. In dit bureau „Probleem Analyse voor Automatische Systemen” zullen worden ondergebracht de specialisten die ik opgenoemd heb bij de beantwoording van de eerste vraag.

Ik hoop U hiermee, zij het beknopt, te hebben ingelicht hoe de Marine over de door U aan de orde gebrachte aangelegenheden denkt.

Luitenant ter zee Kordes:

Mijnheer de Voorzitter, ik zou graag nog enige dingen willen toevoegen aan het betoog van de Heer Landzaat, als antwoord op de vraag van de eerste vragensteller, Overste Koning. De Heer Landzaat heeft al enige fasen genoemd, die doorlopen moeten worden om te komen tot een lopend programma. Wat hij verteld heeft, geldt in de operationele of tactische sector, maar het geldt ook voor de administratieve sector. Ik wil op een paar punten nog even ingaan.

Als we tot automatisering willen komen doorlopen we een aantal fasen. Allereerst de probleemanalyse: het vaststellen van het probleem waar het om gaat, het inbrengen van de gegevens die verwerkt moeten worden, het concretiseren van wensen en eisen van de functionarissen die op een bepaald informatieknooppunt zitten. Als U mij dan vraagt welke mensen dat moeten doen, dan zou ik zeggen: Bij voorkeur die mensen die dát gedeelte van het bedrijf kennen, die dus zelf uit die bepaalde sector van het bedrijf voortkomen. Op basis van de analyse zal een ontwerp gemaakt moeten worden: het systeemontwerp. Daarvoor is het onder andere nodig om het informatieproces op een bepaalde manier vast te leggen door toepassing van bepaalde technieken. Dat wordt meestal toevertrouwd aan deskundigen, die daarvoor een speciale opleiding hebben genoten. Deze mensen die wij systeem-ontwerpers noemen, moeten dan zeer intensief samenwerken met degenen die hun taak vinden in de probleemanalyse. Deze mensen moeten een niveau hebben dat overeenkomt met middelbaar, H.B.S. Ik geloof niet dat het nodig is dat we tot het academische niveau zouden moeten overgaan. Voor het programmeren denken wij in de administratie aan mensen van middelbaar niveau of Mulo-niveau. Voor operators, degenen die dus aan de knop moeten draaien, denken we ook wel aan mensen van ongeveer Mulo-niveau. Voor een zeer belangrijke taak — het onderhoud van de apparatuur — zijn technici nodig. Het is zo dat bij toepassing van computers, maar ook van conventionele apparatuur in de administratie, het onderhoud hoofdzakelijk wordt toevertrouwd aan de fabrikant, aan de leverancier. Als men een computer koopt, dan trouwt men bij wijze van spreken met de fabrikant. Ik geloof niet dat het onderhoud van de technische apparatuur bij de meeste gebruikers in eigen beheer wordt genomen. Allerlei verdere eisen die aan het personeel gesteld moeten worden, behalve dan de globale eis van een middelbare opleiding of een Mulo-opleiding voor bepaalde functionarissen, zijn te vinden in een rapport, dat is uitgegeven door de Stichting Studiecetrum voor Administratieve Automatisering in Amsterdam. In dat rapport wordt een uitgebreid overzicht gegeven van allerlei qualificaties die aan functionarissen gesteld moeten worden, welke functionarissen nodig zijn en wat hun taak is. Hierover heerst namelijk een vrij grote spraakverwarring. De taken voor probleem-analist, systeem-ontwerper en programmeur zijn namelijk niet altijd duidelijk afgebakend, zodat bij verschillende bedrijven de taken voor gelijknamige functionarissen niet steeds dezelfde inhoud hebben.

Wat de opleiding voor het personeel betreft — ik denk aan systeem-ontwerpers en programmeurs — biedt de Stichting Studiecetrum voor Administratieve Automatisering verschillende mogelijkheden. Voorts is het de leverancier die op dit gebied wel de nodige opleiding verschafft, in het bijzonder

als het gaat om opleiding voor programmeurs. In de administratieve sector wordt voor programmeurs in de regel altijd gebruik gemaakt van opleidingen, die de leveranciers geven. Hetzelfde geldt voor operateurs.

Hoe wordt het personeel aangetrokken? Trachten we dat van buitenaf te krijgen of gaan we het in eigen bedrijf zoeken? In de administratieve sector bij de marine denken we er aan om het personeel zoveel mogelijk te betrekken uit personeel dat reeds aanwezig is. Dat wil niet zeggen dat we een goede knaap, die van buiten komt, zullen versmaden, maar we zullen in eerste instantie personeel moeten vinden, dat de marine kent, zowel militair personeel als burgerpersoneel. Voor de functie van systeem-ontwerper denken we dan aan officieren. De programmeursfuncties kunnen door goede onder-officieren worden vervuld. We beschikken over een aantal verdienstelijke programmeurs, die de onderofficiersrang bekleden. Ik geloof, dat dit bij de landmacht ook het geval is. Operateursfuncties zullen in de regel door onder-officieren van wat lagere rang kunnen worden vervuld. Voorts kunnen alle genoemde functies ook worden vervuld door geschikte burgerambtenaren.

Er is ook nog gevraagd of wij in de administratieve sector gebruik denken te maken van het Mathematisch Centrum. Ik dacht van wel voor opleidingsmogelijkheden, vooral wanneer het gaat om het toepassen van wetenschappelijke beheersmethoden „operational research technieken”. Of we bij het Mathematisch Centrum projecten zullen gaan uitbesteden? Op die vraag zou ik nog geen antwoord kunnen geven. Dit als aanvulling op wat de Heer Landzaat heeft gezegd op de vraag van Overste Koning.

De vraag van Generaal Oyens is een zeer interessante vraag. Ik heb daar ook wel over nagedacht, moet ik U zeggen. Er is mij een geval bekend, waarin door toepassing van de computer personeelsbesparing is bereikt. En dat was de instantie die hier in Nederland voor het eerst in de administratieve sector met de computer ging werken, nl. de Koninklijke Nederlandse Heide Maatschappij. Zij zijn, net als wij gedaan hebben in de administratie, begonnen met de salarisadministratie op de computer uit te voeren. Ik geloof dat dat in de meeste bedrijven is gebeurd. De salarisadministratie bij de Nederlandse Heide Maatschappij was verspreid over vele posten in Nederland, waar de administratie in keetjes op de projecten werd uitgevoerd. Door de toepassing van de computer in 1957 te Arnhem heeft men in die sector een personeelsbesparing bereikt. Wanneer wij denken aan de automatisering van de salarissen van het burgerpersoneel bij de overheid, dan zien we dat op de meeste salarisbureaus — ik mag wel zeggen alle salarisbureaus — de personeelsbezetting niet of nauwelijks is teruggelopen. En als men nu vraagt aan de chefs van de salarisbureaus: Hoe komt dat nu? Dan zeggen zij: Ja, we zijn toch erg gelukkig met die automatisering, want als we die niet hadden dan waren we, in verband met de hele ontwikkeling en de ingewikkeldheid van de voorschriften en de salarisberekening en alle „major operations” die we moeten uitvoeren in januari van ieder jaar — nu deze maand ook weer — niet in staat geweest om dit met onze huidige bezetting te doen. Dan hadden we veel meer mensen nodig gehad, maar dank zij de computer zijn we ongeveer op dezelfde bezetting gebleven. Dit is dus een punt waarom de personeelsbezetting niet verminderd is. Ik geloof dat we het ook nog moeten zoeken in — ik heb het al gememoreerd in het begin van de avond — het toch wel flinke aantal personen dat ingezet moet worden bij de voorbereiding van de projecten. Ik heb ook gezegd dat we niet te veel hooi op de vork moeten nemen. We moeten zo veel mogelijk trachten goede mensen

aan te trekken. We moeten niet half werk gaan doen met een paar krachten. Dan zullen we er niet komen, dan wordt het een teleurstelling en die ervaringen zijn er ook in Amerika. Er zullen veel mensen ingezet worden om binnen een redelijke tijd tot goede resultaten te komen. Aan de andere kant is er wel overname van routinewerkzaamheden. We zouden eenvoudige administratieve krachten kunnen missen. Dat gebeurt ook, maar daar staan weer hoog gequalificeerde krachten tegenover, die ook veroorzaken dat de personeelskosten beslist niet omlaag zullen gaan. Tevens is het zo, dat de computer de onhebbelijke eigenschap heeft — of misschien de hebbelijke eigenschap — om werk naar zich toe te trekken. Als men met een computer gaat werken, geeft men de computer verschillende dingen te doen waar men vroeger niet aan toe kwam en men geeft ook dingen die wel leuk zijn om door een computer te laten doen, vooral als de mensen zich met een zeker enthousiasme werpen op de strijd in de automatisering. Dan komen er allerlei dingen naar boven die geautomatiseerd kunnen worden. Dat is allemaal nog niet zo erg, maar de moeten goed rekening houden met het uitvoerorgaan. Daar komt dus „output” uit en daar moet iets mee gebeuren. Het heeft weinig zin om een computer allerlei dingen te laten doen en leuke staten uit te laten draaien, als ze ongelezen in de kast blijven liggen. Er moet met die staten iets gebeuren. Ze moeten geïnterpreteerd worden. Het is nog altijd zo dat dit niet allemaal automatisch gebeurt. De mens vervult nog steeds een functie in het hele systeem. We moeten dat niet onderschatten. Een ander punt, waarin ik nog een verklaring zou willen vinden voor het feit dat — wanneer we gaan automatiseren — er geen personeelsvermindering op grote schaal plaatsvindt, is de klacht die men dikwijls hoort bij chefs van uitvoerende afdelingen: Het water was mij al tot de lippen gestegen en ik zat toch al zo krap in mijn personeelsbezetting, gezien de taken die mij zijn toegeschoven en datgene wat ik moet uitvoeren. Nu heb ik enige verlichting, doordat we met de computer kunnen gaan werken. De mensen die we dan in theorie misschien over hebben, hebben we niet over, want er zijn nog zoveel dingen op het programma die ik uit moet voeren. Daar heb ik toch die mensen voor nodig. Ik weet niet of er nog meer redenen zijn, Generaal, maar ik dacht dat dit toch ongeveer wel het kringetje is waar het zich in afspeelt. Ik hoop dat ik Uw vraag hiermede voldoende heb beantwoord.

De derde vragensteller die een vraag aan mijn adres gesteld heeft is Majoor Van der Heijde. Hij heeft gevraagd of bij invoering van de computer bij de Koninklijke marine ook de mogelijkheid openstaat tot medegebruik van andere krijgsmachtdelen. Daar kan ik volmondig ja op antwoorden.

Wanneer er beslist mocht worden dat de marine met een eigen computer gaat werken — die beslissing is nog niet gevallen wat de administratieve sector betreft — dan zijn daarvoor verschillende redenen aan te voeren. Eén van die redenen is, dat — wanneer wij bij defensie meer computers hebben — de mogelijkheid bestaat om bij het defect geraken van een van de computers onmiddellijk door te werken op de andere computer. Natuurlijk moeten de informatiedragers dan uitwisselbaar zijn en moet er een zekere capaciteit beschikbaar zijn.

Majoor Van der Heijde heeft ook nog gezegd dat de computers duur zijn. Ik heb in een overzichtje laten zien, dat de exploitatie van een computer in vergelijking met een ponskaarteninstallatie volgens mij altijd duurder is. Wanneer we een op zichzelf staande ponskaartentoepassing gaan simuleren op een computer, dan komen we zeker niet goedkoper uit. Dan bereiken we ook niet

datgene met de computer wat we zouden kunnen bereiken, omdat maar één informatieknooppuntje in ogenschouw is genomen en niet het grote geheel. Wanneer we de computer op een wijder terrein gaan toepassen en gaan zien als een instrument dat ons een ware steun kan zijn bij beheren, besturen, beleidsvorming en bij belangrijke beslissingen, dan geloof ik dat computergebruik wel degelijk kostenbesparend zal werken, al is dat misschien niet meteen spectaculair te zien op de begroting, maar versluierd in allerlei posten, waarvan ik er een paar heb genoemd.

Ik geloof wel dat het nog een lange tijd zal duren, voordat we zover zijn. We moeten niet denken: nu kopen we een computer, dan kunnen we binnenkort alle mogelijke beleidsbeslissingen laten voorbereiden. Daarin geloof ik niet. Dit is een proces dat jaren zal duren. We zullen eerst de routinegegevens die we nodig hebben om een beleidsbeslissing via een wiskundig model te kunnen voorbereiden, op een rijtje moeten zetten. Die gegevens zullen we in een goed patroon moeten krijgen en dat is al een hele toer. En waarom het een hele toer is, daarover heb ik in het begin van de avond al het een en ander gezegd. Ik hoop dat de vraag van Majoor Van der Heijde hiermee beantwoord is, Mijnheer de Voorzitter.

De Voorzitter:

Mijne Heren, de beide inleiders hebben ons wel duidelijk gemaakt dat de voortschrijding van de techniek nu eenmaal vereist, dat we daarin meegaan en dat we dat alleen kunnen doen door, zowel op administratief alsook op operatief gebied, gebruik te gaan maken van computers. De voortschrijding van de techniek, die onmogelijk is terug te draaien of te vertragen, heeft natuurlijk ook een andere zijde. Als gehele mensheid worden wij hoe langer hoe kwetsbaarder, want als morgen de stroom uitvalt loopt er geen tram, geen trein en al het kunstlicht verdwijnt. En wij worden juist door deze voortschrijding van techniek hoe langer hoe kwetsbaarder.

We hebben gezien dat als hoofdmotief voor de steun van de computer voor beiden geldt: het besparen in tijd. Een besparen in tijd, dat in de eerste plaats voor de administratie voornamelijk van belang is in verband met de voorraadbeheersing en voor de operatiën omdat door de moderne detectiemethoden de inlichtingen in een veel vlugger en vroeger stadium tot ons komen, waardoor ze ook in omvang toenemen.

Ondanks de uitvoerige uiteenzettingen moet ik U zeggen dat ik voor mijzelf nog altijd niet precies het begrip heb hoe deze instrumenten hun werk verrichten. Vroeger heb ik ook wel eens met die doosjes te maken gehad en dan wist ik wel wat er uit moest komen, wat je ervan kon vragen, maar ik wist helemaal niet wat er in dat ding gebeurde. Aangezien het nu noodzakelijk gaat worden dat commandanten ook op de hoogte zijn met wat er in dat instrument gebeurt, ben ik blij dat ik niet meer voor een commando-functie in aanmerking kom.

Op een paar punten, die vooral bij de discussie tot uiting zijn gekomen, zou ik toch nog wel even nader willen ingaan.

Dat is in de eerste plaats de vraag, in een complex van vragen, of het nu niet zaak werd de economie — de Heer Landzaat heeft zich geloof ik in zijn antwoord beperkt tot de industrie — in Nederland ook met computers te gaan regelen. Nu meen ik, dat heb ik toch wel begrepen vanavond, dat men een computer niet meer kan vragen dan wat men er aan gegevens inbrengt. En nu is toch de praktijk — op dit moment al bijna twintig jaar — dat we

een planbureau hebben, dat vermoedelijk meer tijd voor allerlei berekeningen nodig zal hebben dan de computer, maar dat toch die gegevens dan moet verschaffen. Nu is het resultaat dat deze gegevens blijkbaar altijd zodanig zijn, daarvoor is het ook economie, dat de daarop gebaseerde voorspellingen nimmer uitkomen. Volgens mij kunnen we dan ook niet van de computer vragen dat het met deze gegevens nu wel met de oplossing komt. Ik geloof dat we dan ook te ver zouden grijpen. We zullen ons dus moeten beperken tot die zaken, waarvoor een computer zou kunnen worden gebruikt.

Er is ook gesproken over het al of niet kostbare van het geval. Ik kan dat helemaal niet beoordelen, maar ik dacht dat daar ook de levensduur van het instrument wel een belangrijke rol in zou spelen.

Ook zei iemand: ik begrijp de kostenverhoging niet, want personeel — in tegenstelling tot de machine — wordt moe en vraagt op een gegeven moment om de koffiejuffrouw. De computer kan evenmin onafgebroken doorwerken en vraagt op een gegeven moment, ik weet niet of het juist is, om de olieman.

Dat geen personeelsbesparing uit de mechanisatie is voortgevloeid, is voornamelijk ter sprake gekomen ten aanzien van de automatische betaling. Nu meen ik — er is van alles op geantwoord — dat er twee dingen zijn die daarmee verband houden. In de eerste plaats zijn de mutaties juist in de afgelopen jaren zo veelvuldig geweest, ik bedoel daarmee de zich opeenvolgende veranderingen in salarissen en vergoedingen, dat dit nooit door personeel alleen met de hand zou kunnen worden bijgehouden. Het is dus noodzakelijk daarvoor een computer in te schakelen. Aangezien die mutaties zo veelvuldig gebeuren, is er ook personeel nodig om deze mutaties in die computer te kunnen stoppen. Ten tweede meen ik dat nog altijd de wet van „Parkison” zijn werk doet; ook al voer ik computers in, aan deze wet kan ik toch niet ontkomen.

Ten slotte, één van de inleiders heeft op een gegeven moment gezegd: je kunt dat ding ook overvoeren, want iedereen gaat hoe langer hoe meer gebruik maken van die computer. Er komen dus allerlei staten uit en die moeten worden verwerkt. Nu moet ik U zeggen: het gebeurde vroeger zonder computers ook al, dat er allerlei periodieken moesten worden ingediend. De inleider zei: die kun je niet in een kast laten liggen. Nu, dat deden wij wel en als ik dat dan een jaar had bekeken, dan zei ik: deze periodiek kan worden afgeschaft, want niemand doet er iets mee. Ik geloof dat U dat ook tegen de computer zal moeten zeggen, of liever tegen het personeel dat bepaalde zaken aan de computer zou willen toevertrouwen.

Al met al meen ik dat we toch een goede indruk hebben kunnen krijgen van het werk dat deze instrumenten voor ons kunnen verrichten, de grote moeilijkheden, die er natuurlijk aan zijn verbonden, in de eerste plaats om daartoe het geschikte personeel niet alleen te verkrijgen, maar vooral ook op te leiden, omdat dat natuurlijk van het hoogste belang zal zijn. Ik hoop dat dit in de toekomst dan ook in Nederland zelf zal kunnen gebeuren.

Ik dank dan nogmaals beide inleiders voor hetgeen zij hedenavond voor ons hebben willen neerleggen en ik dank daarbij ook de Heren die dit, door hun vraagstelling, hebben willen verlevendigen.

En hiermee wordt deze bijeenkomst gesloten. (Applaus).

STELLINGEN

- 1a. De computer kan door zijn karakteristiek van integrale gegevensverwerking bij gebruik in de administratie een wezenlijke steun zijn, indien die administratie wordt gezien in de moderne betekenis van beheer of bestuur. Invoering van administratieve automatisering is een organisatieprobleem met bijzondere personele facetten.
- 1b. De computer — als beheers- en bestuursinstrument — zal tevens in staat zijn de toeneming der exploitatiekosten van de vloot te verminderen. Simulatie op een computer van bestaande ponskaarttoepassingen, gericht op het snel verwerken van een massale hoeveelheid schrijf- en rekenwerk, is kostenverhogend en leidt meestal tot teleurstellingen.
- 2a. Het tempo, waarin de besluitvorming in de tactiek moet plaatsvinden, vereist een foutloze en uiterst snelle presentatie van alle geëvalueerde informatie.
- 2b. De opzet van nieuwe informatieverwerkende systemen wordt beheerst door een streven naar tijdwinst. Alleen door toepassing van automatisering kan deze winst op efficiënte wijze worden gerealiseerd.
3. Zowel voor administratieve als voor operationele doeleinden kan in beginsel gebruik gemaakt worden van dezelfde soort rekenapparatuur: de digitale „general purpose computer“.

MEDEDELINGEN VAN HUISHOUDELIJKE AARD

BESTUUR

Het Bestuur van de Koninklijke Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap is thans als volgt samengesteld:

J. H. Couzy, Lt.-Generaal der Artillerie b.d., Lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, Voorzitter; **J. W. Thijssen**, Gen.-Maj. KLu, Ondervoorzitter; **J. van Dapperen**, Commandeur; **H. Dieters**, Luitenant-Kolonel KLu; **W. H. J. de Jongh**, Kolonel Generale Staf, directeur H.K.S., Redacteur Orgaan en W.J.; **A. C. Lamers**, Majoor der Mariniers; **Mr. F. R. Mijulieff**, Directeur-Generaal voor Openbare Orde en Veiligheid; **W. F. ten Boske**, Lt.-Kol. der Infanterie, Secretaris-Penningmeester, Sleedoornstraat 3, 's-Gravenhage, telefoon 322478.

N.B. Bevorderingen komen niet automatisch ter kennis van het secretariaat. Van een nodige correctie van adres of daarin verkeerd vermelde rang geve men kennis aan de Secretaris-Penningmeester, Sleedoornstraat 3 te 's-Gravenhage, telefoon 322478.

Vergeet VOORAL niet ons een nieuw lid op te geven!

ADVERTENTIETARIEVEN

De prijzen voor advertenties, die jaarlijks in alle afleveringen van het ORGAAN en WETENSCHAPPELIJK JAARBERICHT worden afgedrukt, bedragen (ten minste zes publikaties, tussen november en juli):

voor 1/1 pag., zetspiegel 11 × 18½ cm:	f 500,—
voor 1/2 pag., zetspiegel 9 × 11 cm:	f 260,—
voor 1/4 pag., zetspiegel 4 × 11 cm:	f 150,—

Voor afzonderlijke advertenties voor éénmaal in het W.J. of het ORGAAN zijn deze prijzen resp. f 125,—, f 75,— en f 45,—.

Opdrachten kunnen worden gezonden aan Drukkerij CEDO NULLI, Wagenstraat 37, 's-Gravenhage (tel. 070-184466).

Procédé: boekdruk.

Autotypieraster 40.

Bij inzending van matrijzen worden geen stypekosten in rekening gebracht.